

9



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

11

Veröffentlichungsnummer:

**0 305 638
A1**

2

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21

Anmeldenummer: **88106232.7**

51

Int. Cl.⁴: **F26B 11/04**

22

Anmeldetag: **07.09.84**

30

Priorität: **22.09.83 CH 5146/83**

43

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.03.89 Patentblatt 89/10

60

Veröffentlichungsnummer der früheren
Anmeldung nach Art. 76 EPÜ: **0 142 652**

84

Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR IT LI

71

Anmelder: **Gebrüder Bühler AG**

CH-9240 Uzwil(CH)

72

Erfinder: **Egger, Friedrich**
Eichweidstrasse 30
CH-9244 Niederuzwil(CH)
Erfinder: **Gautschi, Andreas**
Alte Mühle 101
CH-9213 Hauptwil(CH)

74

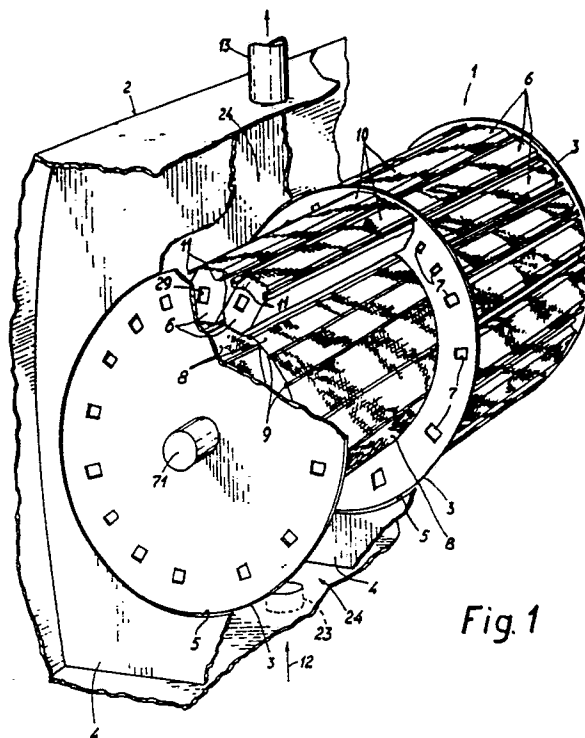
Vertreter: **EGLI-EUROPEAN PATENT**
ATTORNEYS
Widenmayerstrasse 5
D-8000 München 22(DE)

54

Temperiermaschine.

57

Bei einer Temperiermaschine für stückiges Gut, insbesondere Trockner oder Teigwarentrockner, mit einer Trommel (1), die im wesentlichen aus stirnseitigen Trommelementen (Schilde 3) und zwischen diesen Trommelementen sich erstreckenden, nebeneinander im Abstand von der Trommelachse (71) angeordneten und von einer Wandung umschlossenen Kammerelementen (6; 106; 306; 406; 506) aufgebaut ist, sind die Kammerelemente (6; 106; 306; 406; 506) als einzeln auswechselbare mit den stirnseitigen Trommelementen zerstörungsfrei lösbar verbindbare Bauelemente ausgebildet.



EP 0 305 638 A1

TEMPERIERMASCHINE

Der Erfindung bezieht sich auf eine Temperiermaschine für stückiges Gut, insbesondere Trockner oder Teigwarentrockner, mit a) einer Trommel, die im wesentlichen aus b) stirnseitigen Trommelementen (Schilde) und c) zwischen diesen Trommelementen sich erstreckenden, nebeneinander im Abstand von der Trommelachse angeordneten und von einer Wandung umschlossenen Kammerelementen aufgebaut ist.

Wenn hier von einer Temperiermaschine die Rede ist, so soll damit zum Ausdruck gebracht werden, daß sich eine derartige Maschine selbstverständlich auch zum Kühlen und allgemein für jede Art von Wärme- oder Kältebehandlung eignet. Daher ist die Anwendung solcher Maschinen nicht auf Teigwaren beschränkt, vielmehr könnten sie auch zur Wärmebehandlung von Früchten, (z. B. Nüssen oder Bohnen aller Art) oder für mineralisches, stückiges Gut eingesetzt werden.

Eine derartige Temperiermaschine ist aus der FR-A 888 387 bekannt. Die Trommel der bekannten Temperiermaschine hat eine am Außenumfang liegende Außenwand, eine am Innenumfang liegende Innenwand und mehrere radial die Innenwand mit der Außenwand verbindenden Trennwände, welche den Bereich zwischen der Innenwand und der Außenwand in einzelne Kammerelemente unterteilen. Die Außenwand jedes Kammerelementes weist ebenso wie dessen Innenwand jeweils ein fest verschraubtes Sieb auf.

Aus der DE-PS 320 526 ist eine Trockentrommel mit sektorförmigen Taschenhorden bekannt. Die Trommel besteht hierbei aus einem Rahmengestell, das im Querschnitt etwa die Form eines mit Speichen versehenen Wagenrades hat. Zum Beschicken der Trommel mit Trockengut können sektorförmige Taschenhorden in die zwischen den Speichen befindlichen sektorförmigen Taschen auswechselbar eingeführt werden. Die Taschenhorden sind mit Sieblochwänden versehen und weisen stirnseitig eine über Scharniere angehängte Klappe auf. Dieser bekannte Hordentrockner ist ohne Fördereinrichtung ausgebildet. Das Trockengut muß durch die Klappe in der Stirnseite eingeführt werden. Diese Klappen haben sich nicht bewährt, weil sich dabei fast zwangsläufig immer wieder Spalte ergeben, durch welche das zu trocknende Gut entweder hindurch gelangen kann und dann Verschmutzungen verursacht oder in denen sich das Gut verfängt und aufgrund unzureichender Belüftung nur mangelhaft getrocknet wird. Fällt dieses noch teigige Gut in die Kammer zurück, so kann es die Ursache für Verklebungen und Verschmutzungen im Inneren sein.

Bei einem aus der IT-PS 512 118 bekannt

gewordenen Trommeltrockner für Teigwaren besteht die Fördereinrichtung in jedem Kammerelement aus einer Art von durch entsprechend geformte Wandungen gebildeten Schnecke, die jedoch im Kammerelement unbeweglich angeordnet ist und sich lediglich exzentrisch um die Trommelachse mit jeder Trommelumdrehung dreht. Die Folge war, dass das Stückgut unter der Wirkung der Schwerkraft sich den Schraubengängen entlang bewegte, was eine schonende Förderung mit sich brachte, bei der die Gefahr von Quetschungen und übermäßiger Abrieb vermieden war. Es sind allerdings auch Teigwarentrockner bekannt geworden, bei denen eine angetriebene Schnecke innerhalb jedes Kammerelements vorgesehen ist. In diesem Falle hatte das Kammerelement dann meist Zylinderform.

In jedem Falle aber waren die einzelnen Kammerelemente am Trommelumfang angeordnet, so dass im Inneren der Trommel ein Hohlraum verblieb. Der Umfang dieses Hohlraumes stellte den Innendurchmesser der Trommel dar und war gegen jede Kammer durch eine Siebwand begrenzt, ebenso wie dies am Aussenumfang der Trommel der Fall war. Somit bildete jede Kammer von innen nach aussen einen Kanel für die Trockenluft, die im allgemeinen quer durch die Trommel strömte. Bei der genannten IT-PS war die Siebwand des Aussen- und des Innenumfanges der Trommel am Kammergehäuse fixiert. Im Falle von Verklebungen war daher der Zugang zum Inneren des Gehäuses erschwert, so dass in der Praxis eine Reinigung kaum durchgeführt werden konnte.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die gattungsgemäße Temperiermaschine im Hinblick auf eine stabile Trommel bei erleichterter Montage weiterzuentwickeln.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß bei der gattungsgemäßen Temperiermaschine die Kammerelemente als einzeln auswechselbare, mit den stirnseitigen Trommelementen (zerstörungsfrei) lösbar verbindbare Bauelemente ausgebildet sind.

Im Prinzip besteht also die Trommel aus stirnseitigen Trommelementen und dazwischen einzeln auswechselbar befestigten Kammerelementen.

Bevorzugt weisen die Kammerelemente auf ihrer radial außen liegenden Mantelwand eine erste Sieblochwand und ihrer gegenüberliegenden inneren Mantelwand eine zweite Sieblochwand auf. Weiterhin weisen die Kammerelemente zum Bilden von Freiräumen zwischen ihnen bevorzugt eine von einer Sektorform abweichende, vorzugsweise polygonale Querschnittsform auf. In diesen Freiräumen sind Halte- und Spannvorrichtungen angeordnet,

mittels derer zumindest die erste Sieblochwand in einer Geschlossenstellung oder in einer Offenstellung lösbar festlegbar ist. Insbesondere hierdurch wird auf einfache Weise eine bequeme, leichte Zugänglichkeit zum Kammerinneren geschaffen und gleichzeitig dessen Säuberung erleichtert.

Weitere Einzelheiten ergeben sich anhand der nachfolgenden Beschreibung von in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispielen. Es zeigen:

Fig. 1 eine erfindungsgemässe Temperiermaschine in perspektivischer Ansicht, wobei einzelne Teile weggebrochen sind;

Fig. 2 einen Querschnitt durch eine abgewandelte Ausführungsform;

Fig. 3 eine Ausbildung der Kammerelemente und Sieblochwände und

Fig. 4 und 5 verschiedene weitere Ausführungsformen, zu denen die

Fig. 6 eine Seitenansicht zu einer der Ausführungen gemäss Fig. 5 veranschaulicht.

Gemäss Fig. 1 ist eine Trommel 1 in einem Trommelgehäuse 2 in nicht dargestellter Weise gelagert. Die Trommel 1 ist in vorbestimmten, vorzugsweise gleichmässigen Abständen durch Trommelschilde 3 (im folgenden auch kurz Schilde 3 genannt) unterteilt. Diesen Trommelschilden liegt auf Seiten des Trommelgehäuses 2 jeweils eine die Schilde 3 dicht umgebende Zwischenwand 4 gegenüber. Bei der Montage kann das jeweilige Schild 3 in die es umgebende Öffnung 5 der Zwischenwand 4 geschoben werden, oder die Zwischenwand 4 ist geteilt und wird erst nach dem Einsetzen des Schildes 3 vervollständigt. Dabei ist es denkbar, dass die Schilde 3 an ihrem Aussenumfange gegebenenfalls eine Nut und/oder eine Feder besitzen, die in eine entsprechende Nut bzw. Ausformung der Zwischenwand 4 eingreift, um so eine bessere Abdichtung zwischen den von den Schilden 3 und den Zwischenwänden 4 gebildeten Behandlungskammern 24 zu erzielen. Gegebenenfalls sind zur Erzielung von Federn und Nuten die Schilde 3 und/oder die Zwischenwände 4 aus mehreren Schichten aufgebaut, von denen einzelne Schichten entsprechend einer Feder vorragen oder eine Vertiefung bilden.

An ihrem Umfang nimmt die Trommel 1 eine Anzahl kistenförmiger Kammerelemente 6 auf. Jedes Kammerelement 6 beinhaltet eine Fördereinrichtung, die in der eingangs geschilderten Weise angetrieben oder auch bloss passiv durch die Trommeldrehung betrieben sein kann, die aber in jedem Falle das zu behandelnde Gut, im allgemeinen Teigwaren, mit gleichmässiger Geschwindigkeit über die Länge jedes Kammerelementes 6 transportiert.

Wie ersichtlich, sind die Kammerelemente 6 in einander benachbarten und durch ein Schild 3 ge-

trennten Trommelabschnitten derart fluchtend aufeinander ausgerichtet, dass das zu trocknende Gut am Ende eines Kammerelementes 6 des (bezogen auf Fig. 1) hinteren Trommelabschnittes durch eine der Öffnungen 7 gelangt und von dort in eine Kammer 6 des vorderen Trommelabschnittes fällt. Das zu trocknende Gut durchläuft dann im vorderen Trommelabschnitt das entsprechende Kammerelement 6 und tritt beim vordersten Schild 3 wiederum aus, wobei entsprechende Abführeinrichtungen für das getrocknete Gut vorgesehen sind. Derartige Einrichtungen sind aus dem Stande der Technik bekannt und brauchen daher im einzelnen nicht erläutert zu werden. Es sei lediglich darauf hingewiesen, dass es ebenfalls bekannt ist, das getrocknete Gut aus dem Inneren der Trommel her abzuführen, was auch hier durchaus im Rahmen der Möglichkeit liegt. Hierzu ist es lediglich erforderlich, das den Innenumfang der Trommel begrenzende Siebgewebe 8 etwas schmaler auszuführen, so dass zwischen seinem Rande und dem benachbarten Schild 3 genügend Platz verbleibt, um ein Herabfallen des getrockneten Gutes aus einer an der Unterseite jedes Kammerelementes 6 und an deren Rande angebrachten Auslassöffnung zu ermöglichen. Ebenso kann aber die Auslassöffnung auch im Bereiche des Aussenumfanges der Trommel 1 angeordnet sein, wobei das herausfallende, getrocknete Gut unterhalb der Trommel 1 aufgefangen wird.

Das den Innenumfang der Trommel 1 begrenzende Siebgewebe 8 ist über Stangen 9 gelegt, die jeweils zwischen zwei Schilden 3 befestigt sind. Während aber bei der dargestellten Ausführung die innere Siebwand aus einem einzigen Siebgewebe 8 besteht, das allen an der Trommel 1 angeordneten Kammerelemente 6 gemeinsam ist, ist für die äussere Siebwand eine besonders vorteilhafte Ausführungsform gezeigt. Hierbei ist jedem Kammerelement 6 eine gesonderte Siebwand 10 zugeordnet, die an ihren seitlichen Enden mit Hilfe durchgesteckter Stangen 11 am Gehäuse jedes Kammerelementes 6 gespannt gehalten wird. Wie dies im einzelnen erfolgt, wird später anhand der Fig. 3 bis 5 erläutert werden.

Es versteht sich, dass die Trommel 1 aufgrund ihrer Ausbildung mit Siebwänden am Innen- und Aussenumfang quer zu ihrer Achse luftdurchlässig ist, so dass ein Behandlungsgas, im allgemeinen Warmluft, beispielsweise an der Unterseite entsprechend dem Pfeil 12 in jeweils eine Behandlungskammer 24 eingeblasen und an der Oberseite, beispielsweise über ein Abzugsrohr 13, abgeführt werden kann. Beispiele für die Führung der Behandlungsluft werden in der Folge anhand der Fig. 2 erläutert.

In Fig. 2 und den folgenden Figuren sind Teile gleicher Funktion mit denselben Bezugszeichen

bezeichnet, Teile ähnlicher Funktion ebenso, jedoch unter Hinzufügung einer Hunderterziffer. Dementsprechend ist aus Fig. 2 ersichtlich, dass das Trommelgehäuse 2 auf einem Gestell 14 aufgebockt ist. Um die Zugänglichkeit zum Inneren jeder Behandlungskammer 24 bzw. zur Trommel 1 zu erleichtern, sind die Seitenwände 15 des Trommelgehäuses 2 in der durch Pfeile angedeuteten Weise aufklappbar. Hierzu sind an der Oberseite des Trommelgehäuses 2 (nicht dargestellte) Scharniere vorgesehen. Ferner ist angedeutet, wie das zu trocknende Gut 16 in den Kammerelemente 6 bei Drehung der Trommel 1 umgewälzt wird, und es ist verständlich, dass bei dieser Umwälzung das Gut 16 entlang der schon erwähnten Schneckengänge transportiert wird.

Bei der Ausführung nach Fig. 2 sind zur Erzeugung erwärmter Umluft zwei Aggregate vorgesehen, die jeweils aus einem Heizkörper 17 und einem Gebläse 18 bestehen. Dementsprechend wird die in jeder Behandlungskammer 24 enthaltene Luft entsprechend den Pfeilen 19 umgewälzt und dabei 24 durch den Heizkörper 17 erwärmt. Die Behandlungskammer 24 besitzt an ihrer vorderen Zwischenwand 4' eine Eintrittsöffnung 20 und an ihrer hinteren Zwischenwand 4 eine Austrittsöffnung 21. Durch diese Öffnungen 20, 21 kann eine Verbindung mit den benachbarten Behandlungskammern hergestellt werden, sofern diese Öffnungen 20, 21 nicht verschlossen sind.

Der Strömungsweg für den Durchluftbetrieb ist durch die Achse der Rohre 23 und 13 bzw. die Öffnungen 20 und 21 gegeben. Damit ist gesichert, dass Luft im Durchluftbetrieb jeweils durch die Kammerelemente 6 im oberen und unteren Viertel der Trommel 1 hindurchgeführt wird. Gerade aber im oberen und unteren Viertel sind die Sieblochwände 10 der Kammerelemente 6 vollständig vom Gut 16 bedeckt, so dass gesichert ist, dass die Luft nicht am Gut im wesentlichen wirkungslos vorbeistreichen kann. Allerdings bleibt auch bei enger Bauweise der Behandlungskammer 24 seitlich noch genügend Platz, um an sich ein Ausweichen der Durchluft zu ermöglichen.

Fig. 3 zeigt eine erste Ausführungsform von kistenartigen, über den Trommelumfang verteilten Kammerelemente 106, die - im Querschnitt gesehen - annähernd eine Polygonform besitzen. Dabei ist der dem jeweils benachbarten Kammerelement 106 zugewandte Wandungsabschnitt 25 geknickt und verläuft so, dass ein radial einwärts gelegener Abschnitt 26 parallel zur entsprechenden Wandung des benachbarten Kammerelementes 106 verläuft. Durch diese Massnahme wird erreicht, dass ein vernachlässigbar dünner Spalt zwischen einander benachbarten Kammerelementen 106 verbleibt, und so die Luft gezwungen wird, die innere Sieblochwand 8 zu durchströmen, im Inneren jedes

Kammerelementes 106 das zu trocknende Gut zu umspülen und letztlich an der äusseren Siebwand 110 wieder auszutreten.

Der radial auswärts gelegene Teil 27 des Wandungsabschnittes 25 schliesst mit dem Teil 26 einen Winkel in der Weise ein, dass zwischen einander gegenüberliegenden Abschnitten 27 einander benachbarter Kammerelemente 106 ein Freiraum 28 gebildet wird. Dieser Freiraum 28 dient zur Unterbringung einer Haltevorrichtung und einer Spannvorrichtung für jede der jeweils nur einem Kammerelement 106 zugeordneten Sieblochwände 110.

Die Auslassöffnung 29 jedes Kammerelementes 106 kann schlitzförmig sich von einer Mittelwand 30 bis zum seitlichen Wandungsabschnitt 25 erstrecken. Dadurch erhält die Auslassöffnung 29 eine von der Rechteckform abweichende Form. Um daher das Trockengut einer (in der dargestellten Weise) rechteckförmigen Auslassöffnung 29 zuzuleiten, kann sich von dem seitlichen Wandungsabschnitt 25 eine strichliert angedeutete Schrägwand 31 zur Auslassöffnung 29 erstrecken.

Die innere Sieblochwand 8 mag hier über (nicht dargestellte) den Innenumfang der Trommel 1 definierende Zylinderbügel gelegt sein, so dass sie eine im wesentlichen vollkommen zylindrische Oberfläche besitzt. In diesem Falle mag es zweckmässig sein, wenn die Gehäuse jedes Kammerelementes 106 an ihrer an der Sieblochwand 8 anliegenden Seite konkav geformt sind, wie dies aus Fig. 3 ersichtlich ist. Es versteht sich jedoch, dass bei einer solchen Ausbildung die einzelnen Kammerelemente 106 sehr stark gegen die innere Sieblochwand 8 gespannt sein müssen, um eine Schlitzbildung zu verhindern. Dabei kann die nachstehend noch beschriebene Spannvorrichtung für die radial äussere Sieblochwand 110 gleichzeitig als jene Spannvorrichtung wirken, die die Anpressung der inneren Sieblochwand 8 an das Gehäuse jedes Kammerelementes 106 bewirkt.

Für das Halten und Spannen der äusseren Sieblochwand 110 ist ein rechteckiger, über das gesamte Gehäuse des Kammerelementes 106 reichender (vgl. Fig. 1) Rahmen vorgesehen, der aus zwei Stangen 11, 111 und an jedem Ende eines Kammerelementes 106 aus einem Federbügel 32 besteht. Um Platz für diesen Federbügel 32 zu schaffen, kann das Kammerelementgehäuse an der Oberseite einen kleinen Ausschnitt besitzen, es kann aber auch jedes Trommelschild 3 mit einer entsprechenden seitlichen Nut versehen sein. Die Anordnung von Federbügeln 32 trägt dazu bei, dass die Sieblochwand 110 bildende Siebgewebe gespannt zu halten. Da die Kammerelemente 106 in der aus Fig. 1 ersichtlichen Weise relativ lange ausgebildet sein können, mag es zweckmässig sein, auch zwischen den einander gegenüberlie-

genden Enden jedes Kammerelementes 106 zusätzliche Federbügel 33 vorzusehen, die die Sieblochwand 110 überragen.

Jeder Federbügel 32, 33 ist um eine Achse 43 derart schwenkbar, dass er aus der anhand des mittleren Kammerelementes 106 in Fig. 3 gezeigten Geschlossenstellung in die anhand des rechten Kammerelementes 106 gezeigte Offenstellung gelangen kann. In dieser Offen-Stellung mag die Sieblochwand 110 in der gezeigten Weise locker sein, es kann aber auch je nach der gewählten Durchbiegung des Federbügels 32 durch dessen Eigenelastizität gespannt werden.

Zum eigentlichen Spannen der Sieblochwand 110 in seiner Geschlossen-Stellung dient jedoch eine Spannvorrichtung, die im einfachsten Falle aus einer Zugfeder 35 besteht. Wenn auch in Fig. 3 nur eine einzige Zugfeder 35 dargestellt ist, so versteht es sich doch, dass in der Mehrzahl der Anwendungsfälle wenigstens zwei Zugfedern 35 an jedem Ende eines Kammerelementes 106, gegebenenfalls aber auch noch dazwischen, vorzusehen sind. Jede Zugfeder 35 greift dabei an einem an einem Trommelschild 3 (vgl. Fig. 1) befestigten Verankerungstift 36 an und wird andernends an der gemeinsam mit der Stange 111 die Haltevorrichtung bildenden Stange 11 eingehängt.

Durch diese Konstruktion wird einerseits gesichert, dass die äussere Sieblochwand 110 stets gespannt und ohne Spaltbildung am Gehäuse jedes Kammerelementes 106 anliegt. Darüberhinaus wird durch diese Konstruktion gewährleistet, dass die Sieblochwand 110 durch einfaches Aushängen der Spannvorrichtung 35 in ihre Offenstellung gelangen kann und so jedes einzelne Kammerelement 106 zu Reinigungszwecken leicht zugänglich ist. Ferner kann auf diese Weise auch leicht eine einzelne Kammer 106 vom Trommelumfang entfernt werden, um so die innere Sieblochwand 8 zu reinigen.

Das neuerliche Einsetzen eines einzelnen Kammerelementes 106 wird durch die gezeigte Polygonform zusätzlich unterstützt, weil die etwa radial verlaufenden Wandungsabschnitte 26 der benachbarten Kammerelemente als Führungs- und Orientierungsflächen wirken. Dabei wirkt es weiterhin erleichternd, wenn die Verankerungsteile 34, 36 entlang einer Radiallinie 37 angeordnet sind.

Fig. 4 zeigt, wie an einem Kammerelement 6 ein Siebgewebe 310 beispielsweise als innere Sieblochwand angeordnet sein kann, indem Zugfedern 35 an einer verstärkten Gewebekante 51 angreifen. Es ist daraus ersichtlich, dass die innere Sieblochwand nicht notwendig von einem für alle Kammerelemente gemeinsamen Siebgewebe gebildet sein muss, sondern dass diese innere Wand gegebenenfalls genau so ausgebildet sein kann, wie dies anhand der äusseren Sieblochwand 10 bisher be-

schrieben wurde und in der Folge noch beschrieben werden wird. Bevorzugt ist jedoch wenigstens die äussere Sieblochwand 10 über den Ausseenumfang der Trommel 1 in mehrere Winkelabschnitte unterteilt, wobei bevorzugt jedem Kammerelement eine gesonderte Sieblochwand zugeordnet ist.

Bei der Montage des Kammerelementes 6 (Fig. 4) wird zunächst das Siebgewebe 310 in die Federn 35 eingehängt. Anschliessend wird das Kammerelement 6 zwischen zwei am Schild befestigte Anschläge 52 eingeschoben. Gegebenenfalls können die Anschläge 52 zur genaueren Orientierung der Kammer 6 trichterförmig sich verengende Blanken besitzen. Anschliessend wird das äussere Sieb 10 darüber gelegt und mit Hilfe von in die Haltestangen 11 eingehängten, am Schild 3 verankerten Schnellspannverschlüssen 53 niedergezogen. Dabei erfolgt der Zug der Schnellspannverschlüsse 53 entgegen der Wirkung der Zugfedern 35, die sich dabei stärker spannen, bis am Kammerelementgehäuse vorgesehene Gegenanschlüsse 54 sich an den Anschlägen 52 anlegen. Auf diese Weise wirken die Zugfedern 35 mit den Spannverschlüssen 53 zu einer gemeinsamen Spannvorrichtung für beide Sieblochwände 10, 310 zusammen, wobei die als Orientierungseinrichtungen wirkenden Anschläge 52, 54 dafür sorgen, dass die Ein- und Auslassöffnungen (vgl. die Öffnung 29 in Fig. 1) genau mit den Öffnungen 7 der Schilde 3 fluchten. Zur seitlichen Ausrichtung können dabei die schon erwähnten Trichterflächen an den Anschlägen 52 beitragen, wie überhaupt die Anschläge 52 so eng als möglich an den Seitenwandabschnitten 225 des Kammerelementgehäuses angeordnet sind.

Das Kammerelement 6 ist bei der Ausführung nach Fig. 4 in geöffnetem Zustande dargestellt und weist in bekannter Weise aus fünf Flächenabschnitten bestehende Wände auf. Während der untere Flächenabschnitt 55 über beide, durch die Mittelwand 30 getrennte Kammerhälften im wesentlichen senkrecht zur Längsachse des Kammerelementes 6 verläuft (vgl. die Fig. 6), erstreckt sich von dort aus der dunkler schraffierte, links anschliessende Abschnitt 56 von unten und weiter innen (bezogen auf die Ebene der Zeichnung) nach oben und ausser, bis nach einer Ganghöhe der so gebildeten Schnecke eine zum Wandabschnitt 55 in einer Parallelebene gelegene Wand 57 sich anschliesst.

Dagegen erstreckt sich an der rechten Seite vom unteren Wandabschnitt 55 ein schräg nach innen verlaufender, heller schraffierter Wandabschnitt 58 (vgl. Fig. 6), an den im Abstand einer Ganghöhe von dem Wandabschnitt 57 ein hierzu paralleler Wandabschnitt 50 anschliesst. Wie ersichtlich, ist zweckmässig die Ober- und Unterseite des Gehäuses des Kammerelementes 6 gerundet, um so eine gleichmässige Spannung auf das

jeweilige Siebgewebe 10 bzw. 310 aufzubringen. Diese Rundung kann entsprechend einem Kreisbogen erfolgen, doch ergibt sich die beste Vergleichsmässigung, bei Ausbildung entlang eines Parabelbogens.

Fig. 5 veranschaulicht weitere mögliche Ausbildungen anhand von Kammerelementen 306, 406 und 506, von denen das Kammerelement 406 in Seitenansicht zusammen mit einem Trommelschild 3 aus Fig. 6 ersichtlich ist. Normalerweise werden an einer Trommel nur gleichartig ausgeführte Kammerelemente verwendet. Gemäss Fig. 5 sind verschiedenartig ausgebildete Kammerelemente 306 bis 506 zur Darstellung verschiedener Ausführungsformen gezeigt, -auch um zu veranschaulichen, dass gegebenenfalls auch unterschiedlich ausgebildete Kammerelemente nebeneinander in einer Trommel verwendet werden können.

Abweichend von der anhand der Fig. 4 beschriebenen, bekannten schneckenförmigen Ausbildung der passiven Fördereinrichtung im Inneren des Kammerelementes 6 besitzt das Kammerelement 306 eine Ausbildung der passiven, d.h. nur durch die Drehung der Trommel wirkenden, Fördereinrichtung der aus der IT-PS 427 072 bekannt gewordenen Art. Hierbei ist das Kammerelement durch eine Anzahl von Zwischenwänden 60 unterteilt, die von schrägen, rinnenartigen Förderrutschen 61 überragt werden. Somit gleitet das zu trocknende Gut jeweils eine Förderrinne 61 abwärts und gelangt bei der nächsten halben Trommelumdrehung in den oberen Bereich, von wo es über die benachbarte Förderrinne in das nächste Kammerelement gleitet.

Zum Spannen der inneren Sieblochwand 8 zwischen den Stäben 9 kann das Gehäuse des Kammerelementes 306 mit Henkeln 62 versehen sein, an denen schematisch angedeutete und in bekannter Weise ausgebildete Spannverschlüsse 53 (vgl. Fig. 4) angreifen. Gleichzeitig wird damit das Kammerelement 306 in ihre fluchtende Lage mit den Kammerelementen an der anderen Seite des jeweiligen Schildes gebracht, wobei wiederum Anschläge 154 entsprechend den Anschlägen 54 der Fig. 4 (nur ein Anschlag 154 ist gezeigt) vorgesehen sein können. Der Anschlag 154 ist in Fig. 5 in explodierter Darstellung gezeigt, weil er noch eine weitere Funktion erfüllt. An ihm kann nämlich eine Zugfeder 35 für den Eingriff an einer Haltestange 11 der äusseren Sieblochwand 10 verankert sein. Die gleiche Anordnung mag für die Haltestange 11 am anderen Ende getroffen sein, oder es ist an der rechten Seite (bezogen auf Fig. 5) die Haltestange 11 mit dem Henkel 62 vereinigt, wodurch sie dort eine Doppelfunktion auch für den Angriff des dortigen Spannverschlusses 53 ausübt, was aber andererseits zur Folge hat, dass das Sieb 10 erst nach Abnahme der Stange aus ihrer Halterung am Hen-

kel 62 vom Kammerelement 106 lösbar ist. Dieses Beispiel zeigt, dass die jeweilige Sieblochwand nicht unbedingt an einer Haltevorrichtung des Schildes befestigt sein muss, sondern dass die Haltevorrichtung auch am Kammerelement selbst vorgesehen sein kann. Es versteht sich übrigens, dass dem Anschlag 154 ein entsprechender Gegenanschlag (nicht dargestellt) zugeordnet ist. Am Kammerelement 406 ist eine mögliche Ausführungsform der trichterförmigen Seitenflanken eines solchen Gegenanschlages 152 dargestellt. Allerdings wirkt er bei dieser Ausführung lediglich als Zentrierhilfe, weil ein ortsfester Gegenanschlag 252 in der aus Fig. 6 ersichtlichen Weise am Schild 3 angeschweisst ist. Dieser Gegenanschlag 252 wirkt mit einem mit dem Kammerelementgehäuse fest verbundenen Anschlag 254 zusammen, der mit einer abgewinkelten Platte 63 versehen ist. Diese Platte 63 besitzt eine schlitzförmige Öffnung 64, in die eine Klinkennase 65 eingreift. Die Klinkennase 65 ist an einem Federarm 66 ausgebildet, der am Gegenanschlag 252 befestigt ist. Wie Fig. 6 deutlich zeigt, ist die untere Fläche 67 der Nase 65 etwas abgeschrägt, so dass Fertigungstoleranzen ausgeglichen werden und diese Fläche 67 in jedem Falle am unteren Rande der Öffnung 64 (vgl. Fig. 5) anliegt. Auf diese Weise wird das Kammerelement 406 in einer Lage fixiert, in der die beiden Anschläge 252, 254 aneinander anliegen. Zum Lösen des Kammerelementes 406 von den Schilden 3 braucht die einen Schnappverschluss bildende Klinkennase 65 lediglich aus der Öffnung 64 der Platte 63 gezogen werden. Gegebenenfalls kann der Klinken 65 eine Arretiereinrichtung zugeordnet sein, um sie entgegen der Wirkung ihres Federarmes 66 in Offenstellung zu halten.

Selbstverständlich stellt die Ausführung nach Fig. 6 lediglich ein besonders vorteilhaftes Beispiel dar, bei dem ein rasches Lösen bzw. Befestigen der einzelnen Kammerelemente 6 bzw. 406 an den zugehörigen Trommelschilden 3 aufgrund der gezeigten Schnellkupplungseinrichtung möglich ist. Mit Hilfe der gezeigten Zentriereinrichtung kann nicht nur ein richtiger Sitz gewährleistet werden, sondern im Endeffekt auch eine relativ steife Konstruktion, bei der die Kammerelemente 6 die Versteifungsrippen zwischen den Schilden 3 bilden. Dort, wo höhere Ansprüche an Steifigkeit und Festigkeit gestellt werden, also besonders bei längeren Maschinen mit mehr als einem Schild 3 zwischen den beiden Endschildern (vgl. Fig. 1), mag eine andere Art lösbarer Verbindung, etwa eine Schraubverbindung, bevorzugt sein. In jedem Falle aber bedarf es dann keiner oder nur einer schwächeren Tragkonstruktion. Vor allem ist aber durch diese baukastenartige Anordnung nicht nur die Montage erleichtert, sondern es ergibt sich für jede Maschine leicht eine Erweiterungsmöglichkeit, so

dass Produktion und Lagerhaltung ebenfalls vereinfacht und verbilligt werden.

Beim Kammerelement 406 ist die Haltevorrichtung und die Spannvorrichtung für die Sieblochwand 10 im einzelnen nicht dargestellt und kann entsprechend einer der vorher beschriebenen Ausführungen ausgebildet sein.

Anhand der Kammerelemente 506 ist gezeigt, wie die Dichtwirkung im Bereiche der zueinander parallelen und etwa radial verlaufenden Seitenwandabschnitte 126 durch Ausbildung als eine Art Labyrinthdichtung verbessert werden kann. Zu diesem Zwecke besitzt der (in Fig. 5) nach rechts weisende Wandabschnitt 126 Ausbuchtungen 68, die in entsprechende Kerben 69 der benachbarten Wand 226 eingreifen. Durch diese Wandausbildung wird aber nicht nur die Dichtwirkung verbessert, sondern gleichzeitig auch jedes Kammerelement 506 bezüglich der benachbarten Kammerelemente in ihrem Sitz fixiert, so dass die Anordnung stabiler wird. Zusätzlich stellen die Ausbuchtungen 68 sowie die Vertiefungen 69 (die nicht unbedingt dreieckförmig sein müssen, sondern auch andere Gestalt, z.B. Wellenform haben können) Verstärkungsrippen für die Seitenwandabschnitte 126, 226 dar, so dass gegebenenfalls diese Wandabschnitte aus schwächerem Material gebildet sein können. Dadurch werden nicht nur Kosten eingespart, sondern vor allem auch das Gesamtgewicht der Maschine verringert. Um bei zu starker Verzahnung der Wandabschnitte 126, 226 die Herausnehmbarkeit einzelner Kammerelemente 506 nicht zu gefährden, sollten diese Sicken 68, 69 die bevorzugt eine abgerundete Form besitzen, einen Öffnungswinkel α haben, der grösser als 45° ist und beispielsweise annähernd 60° beträgt.

Es ist ferner eine Sieblochwand 210 vorgesehen, die an einem Ende beispielsweise an einer Stange 211 fest verankert ist, mehrere Kammerelemente 506 übergreift und am anderen Ende entweder mit einer Spannvorrichtung oder einer entsprechenden Haltevorrichtung verbunden werden kann. Wie schon anhand der Fig. 4 gezeigt wurde, kann ja jeweils die an einem Ende wirkende Haltevorrichtung und die am anderen Ende wirkende Spannvorrichtung jeweils gleichartig ausgebildet sein. Unterschiedlich aber gegenüber den vorherigen Ausführungsformen ist ein Spannarm 144, der um eine Achse 70 schwenkbar ist und durch eine (nicht dargestellte) Feder gegen die Kammerelemente 506 zu belastet wird. Der Arm 144 ist in der gezeigten Weise derart V-förmig gestaltet, dass seine Schenkel parallel zu den Seitenwandabschnitten 127 dieser Kammerelemente liegen. Dadurch wird nicht nur das Sieb 210 zwischen beiden Kammerelementen 506 gespannt, sondern zusätzlich auch noch die Lage der Kammerelemente 506 fixiert.

Es versteht sich auch, dass im Rahmen der Erfindung zahlreiche verschiedene Modifikationen vorgenommen werden können. Verfolgt man beispielsweise den Gedanken, wonach ein einziges Sieb mehrere Wandungsabschnitte abdecken kann und verbindet man diesen Gedanken mit der aus Fig. 5 anhand des Kammerelementes 306 gezeigten Verbindung des Siebes 10 mit dem Kammerelementgehäuse selbst, so lässt sich die Kombination leicht auch in der Form abwandeln, dass ein einziges Sieb rund um ein Kammerelementgehäuse gewickelt und seine Enden gegen einander verspannt werden. In diesem Falle stellt das eine Ende der Spannvorrichtung gleichzeitig auch die Haltevorrichtung dar. Da sich in diesem Falle normalerweise ein Schlitz zwischen den beiden Enden des Siebes ergibt, wird dieser Schlitz vorzugsweise in den Bereich einer abdeckenden Seitenwand (25 od.dgl.) gelegt. Ferner könnte beispielsweise die Haltevorrichtung gefedert gelagert sein, beispielsweise durch Befestigung der Schnellspannverschlüsse 53 an Blattfedern oder Gummiblöcken. Selbstverständlich sind die verschiedensten Kombinationen der gezeigten Einzelmerkmale möglich. Ebenso sind verschiedene Anwendungen der beschriebenen Maschine, etwa zum Kühlen von Futterpellets oder zum Hindurchführen eines granulierten Adsorbens durch ein Rauchgas denkbar.

Ansprüche

1. Temperiermaschine für stückiges Gut, insbesondere Trockner oder Teigwarentrockner,

a) mit einer Trommel (1), die im wesentlichen aus

b) stirnseitigen Trommelementen (Schilde 3) und

c) zwischen diesen Trommelementen sich erstreckenden, nebeneinander im Abstand von der Trommelachse (71) angeordneten und von einer Wandung umschlossenen Kammerelementen (6; 106; 306; 406; 506) aufgebaut ist, dadurch **gekennzeichnet**, daß

d) die Kammerelemente (6; 106; 306; 406; 506) als einzeln auswechselbare, mit den stirnseitigen Trommelementen lösbar verbindbare Bauelemente ausgebildet sind.

2. Temperiermaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei jedem Kammerelement (6; 106; 306; 406; 506) die dem Innenraum der Trommel (1) abgewandte äußere Mantelwand eine erste Sieblochwand (10; 110; 210) und die der äußeren Mantelwand gegenüberliegende innere Mantelwand eine zweite Sieblochwand aufweist.

3. Temperiermaschine nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kammerelemente (6; 106; 306; 406; 506) zum

Bilden von Freiräumen (28) zwischen den Kammerelementen (6; 106; 306; 406; 506) eine von einer Sektorform abweichende, z. B. polygone Querschnittsform aufweisen.

4. Temperiermaschine nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Kammerelement (6; 106; 306; 406; 506) innen eine Fördereinrichtung für das Gut (16) aufweist.

5. Temperiermaschine nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die stirnseitigen Trommelelemente als Schilde (3) ausgebildet sind, senkrecht zur Trommelachse (71) angeordnet sind und sich über den Innenumfang der Trommel (1) hinaus erstrecken.

6. Temperiermaschine nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zusätzlich zu den Kammerelementen (6; 106; 306; 406; 506) Versteifungsrippen (9, 11) zwischen den Schilden (3) vorgesehen sind.

7. Temperiermaschine nach Anspruch 3 oder einem darauf rückbezogenen Anspruch, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Sieblochwand (10; 110) durch eine im Freiraum (28) angeordnete Halte- und Spannvorrichtung (11, 34, 35, 36; 11, 53; 53, 144, 211) in einer Geschlossenstellung lösbar festlegbar ist und in eine Offenstellung bringbar ist.

8. Temperiermaschine nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Halte- und Spannvorrichtung (11, 34, 35, 36; 11, 53; 53, 144, 211) für die erste Sieblochwand (10; 110) an den Schilden (3) angreift.

9. Temperiermaschine nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Halte- und Spannvorrichtung (11, 34, 35, 36; 11, 53; 53, 144, 211) dem lösbaren Befestigen der Kammerelemente (6; 106; 306; 406; 506) dient.

10. Temperiermaschine nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Sieblochwand (10; 110) von einem rahmenlosen Siebegewebe gebildet wird und zumindest am Außenumfang der Trommel (1) angeordnet ist.

11. Temperiermaschine nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Sieblochwand (10; 110) mehreren Kammerelementen (6; 106) gemeinsam zugeordnet ist.

12. Temperiermaschine nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Sieblochwand (10; 110) in Axialrichtung und/oder in Umfangrichtung der Trommel (1) unterteilt ist.

13. Temperiermaschine nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Kammerelement (6; 106) einer gesondert abhebbaren ersten Sieblochwand (10; 106) zugeordnet ist.

14. Temperiermaschine nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Halte- und Spannvorrichtung (11, 34, 35, 36; 11, 53; 53, 144, 211) eine Federung, vorzugsweise mit mindestens einer Zugfeder (35) zum Belasten der ersten Sieblochwand (10; 110) in ihrer Geschlossenstellung unter einem Schnellspannverschluß (53) und/oder einem Schnappverschluß (63 bis 67) aufweist.

15. Temperiermaschine nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Sieblochwand (10; 110) wenigstens an einem Ende wenigstens eine Öffnung für den Eingriff einer Halteinrichtung (11, 35) aufweist.

16. Temperiermaschine nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnung als Tasche für einen quer zur Spannrichtung der ersten Sieblochwand (10; 110) verlaufenden Haltestab (11) ausgebildet ist.

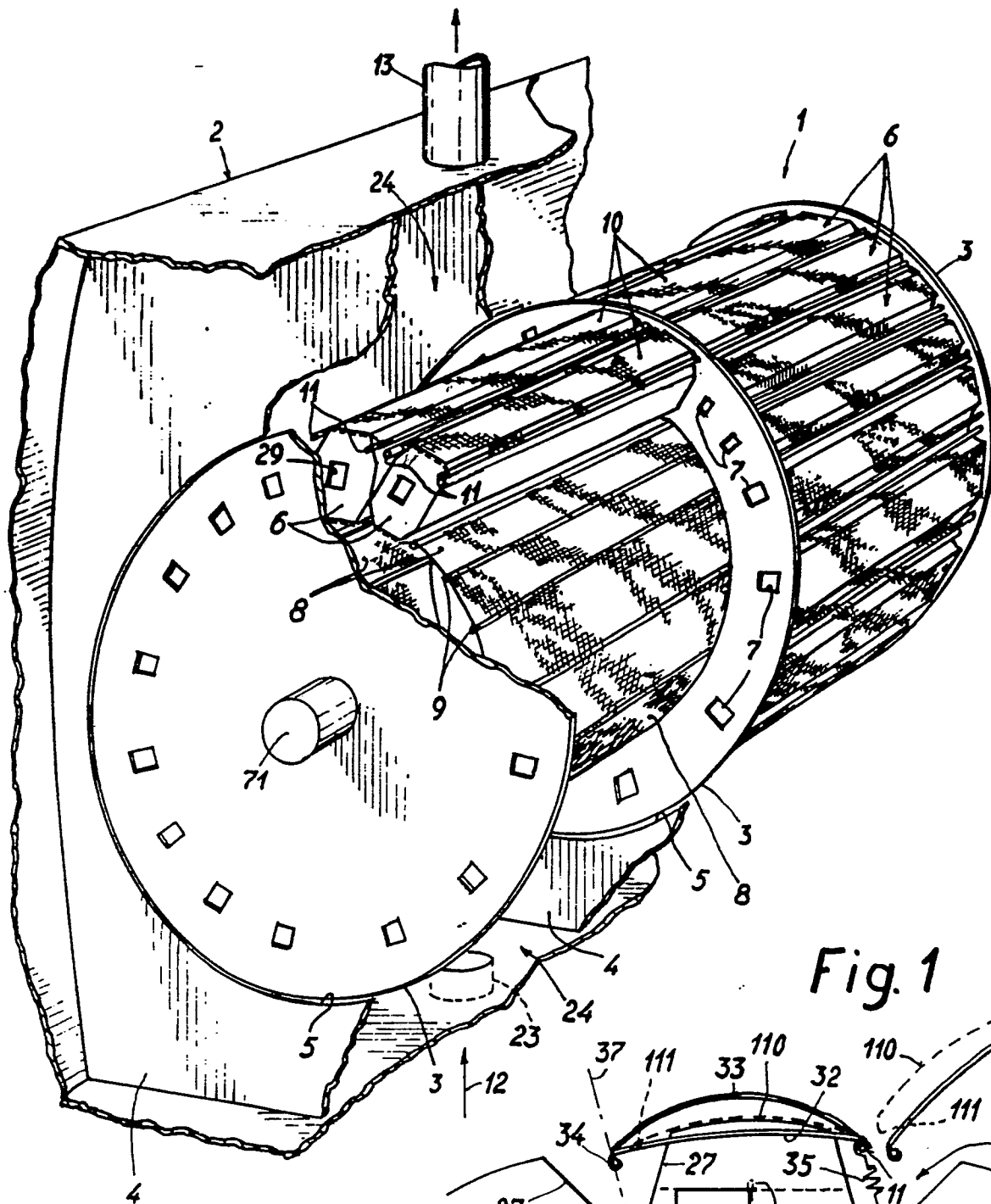
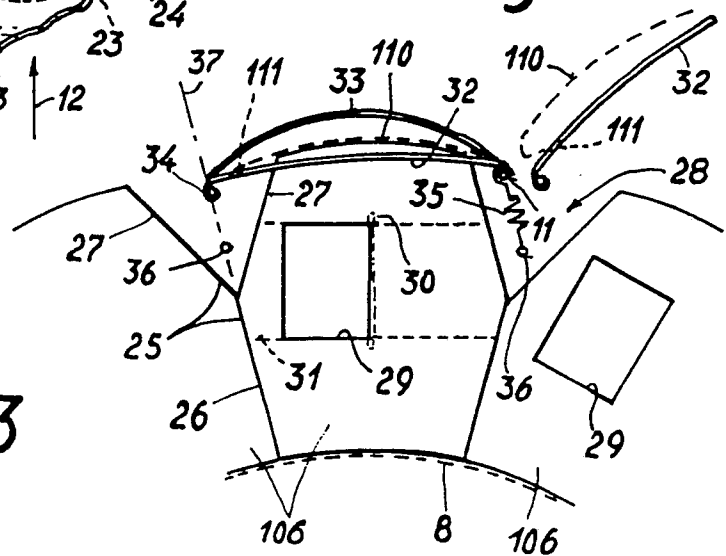
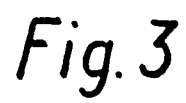


Fig. 1



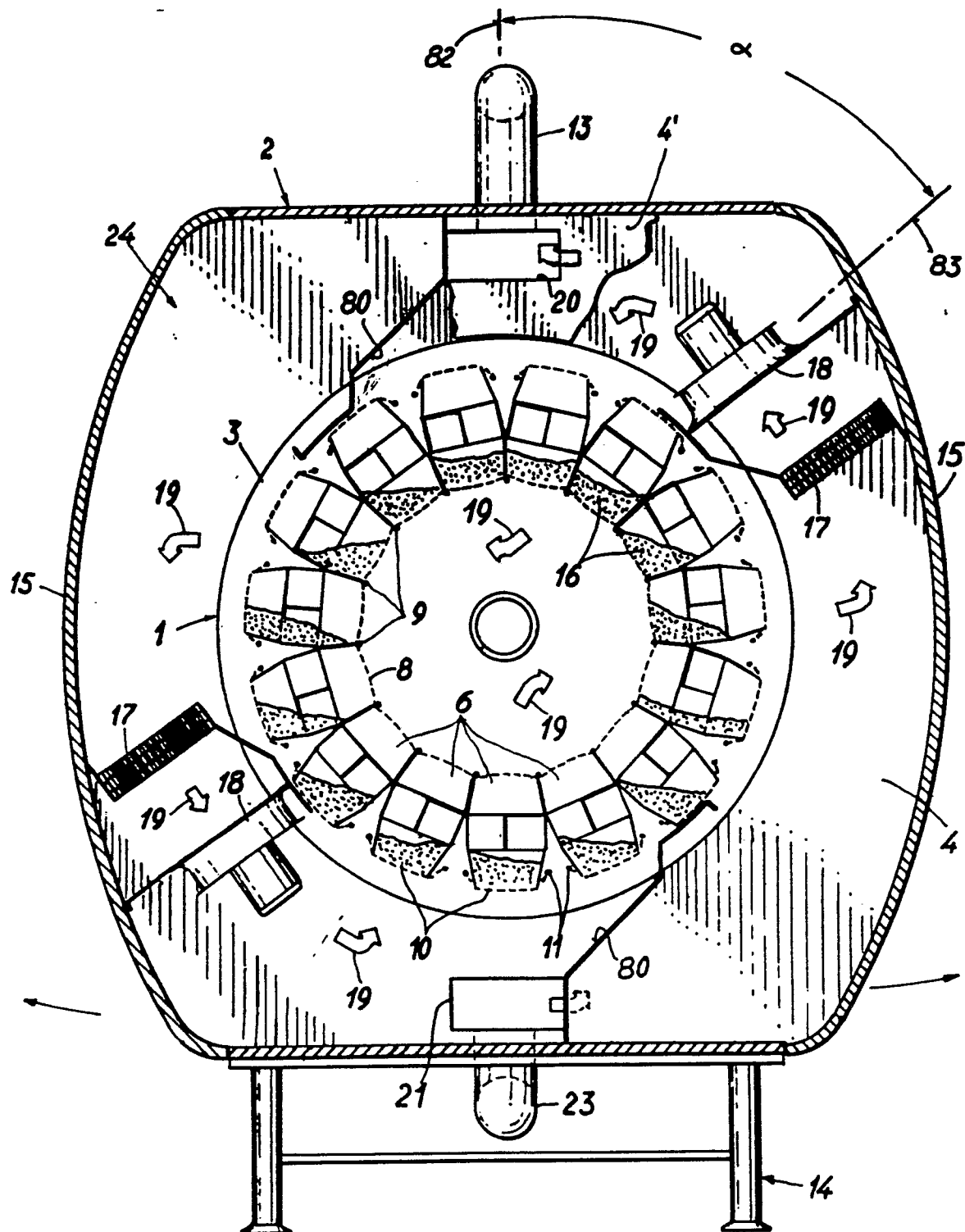


Fig. 2

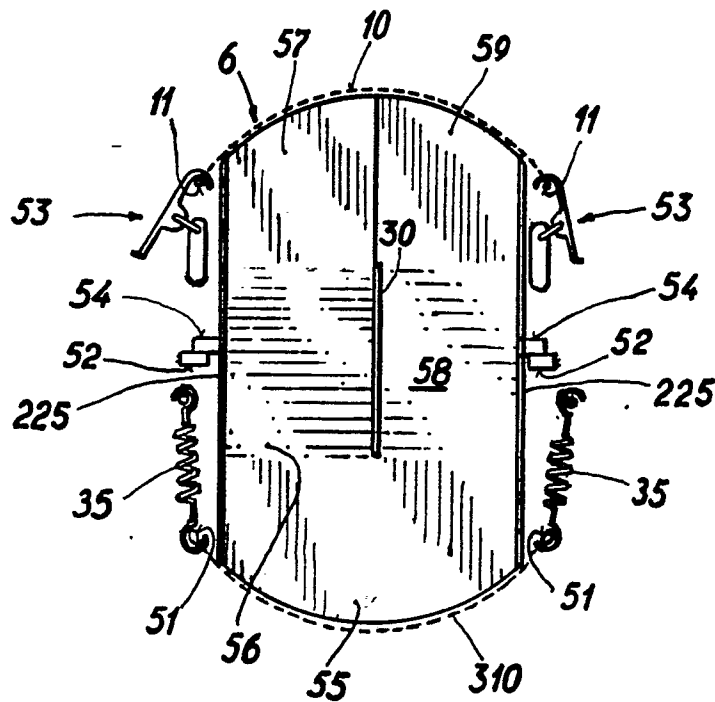


Fig. 4

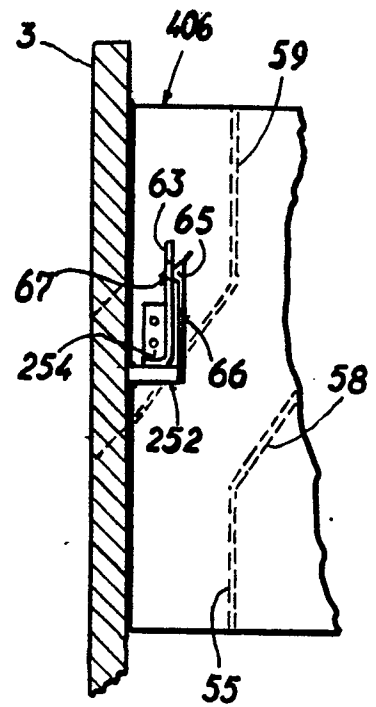


Fig. 6

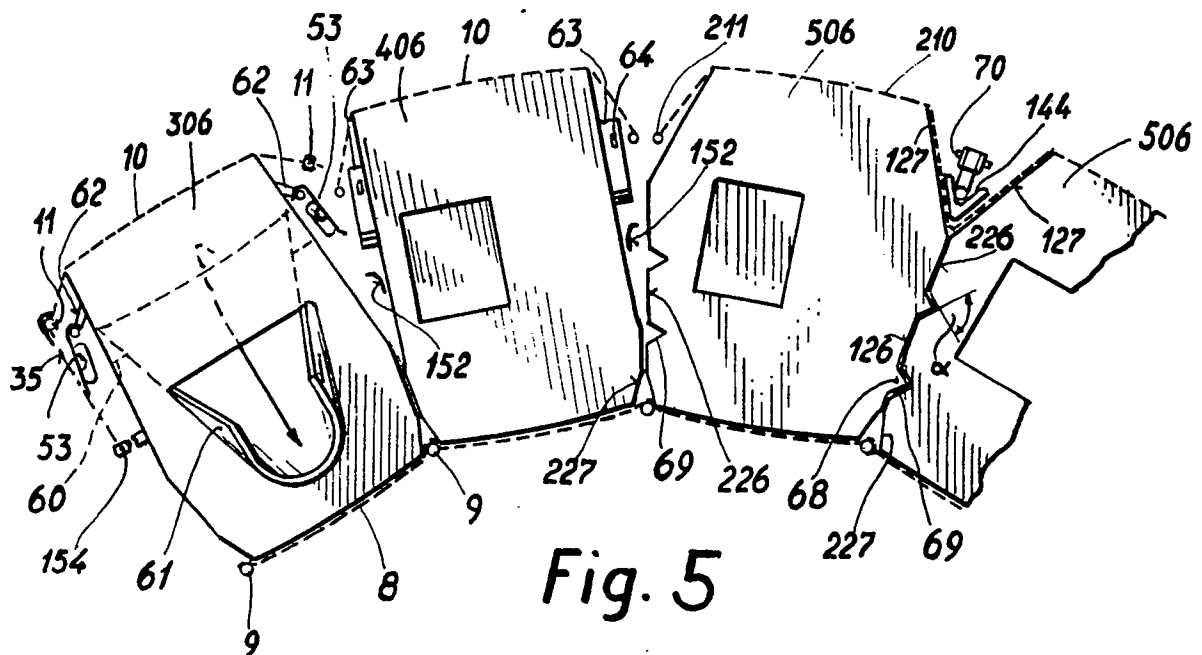


Fig. 5



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 88 10 6232

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
A	FR-A- 888 387 (GERTSCH) ---		F 26 B 11/04
A	FR-A- 905 375 (FAVA & FIGLI) ---		
A	US-A-1 711 188 (TRIULZI) ---		
A	DE-C- 693 641 (LEHMANN) -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
			F 26 B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 14-07-1988	Prüfer DE RIJCK F.
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	