

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

EP 0 877 105 A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
11.11.1998 Patentblatt 1998/46

(51) Int Cl.<sup>6</sup>: D01G 13/00, D01G 23/02

(21) Anmeldenummer: 98810381.8

(22) Anmeldetag: 29.04.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 07.05.1997 DE 19719014  
27.11.1997 DE 19752580

(71) Anmelder: MASCHINENFABRIK RIETER AG  
8406 Winterthur (CH)  
(72) Erfinder: Hiltbrunner, Lukas  
8542 Wiesendangen (CH)

### (54) Spinnereivorbereitungseinrichtung

(57) Bei einem Verfahren zum Füllen eines in mehrere Kammern (2a, 2b, 2c, 2d) unterteilten Flockenspeichers, insbesondere eines Mehrkammerspeichers (1) oder dergleichen mit Faserflocken (6) werden die Faserflocken (6) mittels eines pneumatischen Transportluftstromes den Kammern (2a, 2b, 2c, 2d) zugeführt. Der Füllstand in den einzelnen Kammern (2a, 2b, 2c, 2d) wird im wesentlichen auf gleicher Höhe gehalten. Die Faserflocken (6) werden an einer anderen Stelle aus dem Flockenspeicher wieder entnommen. Jeder Kammer (2a, 2b, 2c, 2d) ist ein Ventil (14) und eine luftdurchlässige Fläche zugeordnet, wobei sich das Ventil (14) beim Absinken des Füllstandes an der luftdurchlässigen Fläche zur Erhöhung des Füllstandes in dieser Klappkammer (2a, 2b, 2c, 2d) öffnet und eine Trennung von Transportluftstrom und Faserflocken an der luftdurchlässigen Fläche dieser Kammer (2a, 2b, 2c, 2d) stattfindet. Diese Kammer (2a, 2b, 2c, 2d) bekommt da-

durch mehr Faserflocken (6) zugeführt. Beim Ansteigen des Füllstandes an der luftdurchlässigen Fläche schließt sich das Ventil (14, 14a, 14b) wieder, um eine Verringerung des Füllstandes in dieser Kammer (2a, 2b, 2c, 2d) zu bewirken. Diese Kammer (2a, 2b, 2c, 2d) bekommt dadurch weniger Faserflocken (6) zugeführt.

In einer Spinnereimaschine mit einer pneumatischen Anspeisung von Faserflocken (6) sind Kammern (2a, 2b, 2c, 2d) und Ablufteinheiten (4a, 4b, 4c, 4d) angeordnet. Die Kammern (2a, 2b, 2c, 2d) sind in Transportrichtung der Faserflocken (6) hintereinander oder nebeneinander angeordnet. Die Seitenwand einer neuen einer jeden Kammer (2a, 2b, 2c, 2d) weist eine luftdurchlässige Fläche, insbesondere eine Siebfläche (10) auf. Der luftdurchlässigen Fläche ist die Ablufteinheit (4a, 4b, 4c, 4d) und eine Ventilklappe (14) zugeordnet. Die Abluft wird in einen im Anschluß an die Ventilklappe (14) angeordneten Abluftkanal (5) geleitet.

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Spinnereimaschine gemäß Oberbegriff der Ansprüche 1 und 4.

Aus der DE 31 51 063 A1 ist eine Spinnereimaschine mit einer pneumatischen Anspeisung von Faserflocken, hier ein Mehrkammermischer aus einer Putzerei bekannt. Der Mischer weist in einer Reihe hintereinander sechs Füllschächte auf, die an einen Transportkanal angeschlossen sind, durch den die Fasern in Richtung auf die Füllschächte mittels Luft gefördert werden. Die Kammern sind durch Wände voneinander abgetrennt. Im Bereich des oberen Endes dieser Wände sind Luftaustrittsöffnungen vorgesehen, welche die von den Fasern abgetrennte Transportluft durch die übrigen Kammern hindurch aus der Maschine herausleitet.

Jeder der Füllschächte ist an seinem oberen Ende durch eine Absperrklappe verschließbar, die in ihrer Öffnungsstellung den restlichen Teil des Kanals schließt. Dadurch werden die Fasern gezielt in einen Schacht eingeführt, wenn der Füllstand in einem Schacht abgesunken ist. Nachdem eine bestimmte Höhe, welche durch eine Fotozelle bestimmt ist, erreicht wird, wird die Klappe wieder geschlossen und der Faserstrom einem anderen Füllschacht zugeführt. Nachteilig bei diesem System ist es, daß eine aufwendige Steuerung erforderlich ist, um die Klappen anzusteuern. Da die Klappen gegen den Transportluft- und Faserstrom bewegt werden müssen, um den Faserstrom in den gewünschten Füllschacht umzulenken, ist eine robuste Ausführung der Klappen, sowie des Ansteuermechanismus erforderlich.

Ein weiterer Nachteil ist, daß die Luftaustrittsöffnungen der einzelnen Kammern unterschiedlich von Transportluftstrom und mitgeführten Fasern beaufschlagt werden. Während in der Kammer, welche in Richtung des Transportluftstromes an erster Stelle ist, lediglich Luft dann austreten muß, wenn deren Füllschacht gefüllt wird, strömt die Transportluft im letzten Kanal bei der Befüllung eines jeden der vorhergehenden Füllschächte durch die Luftaustrittsöffnung. Dadurch kommt es zu ungleichmäßigen Verschmutzungen der Luftaustrittsöffnungen, welche im Einzelfall zu Verstopfungen führen können. Es ist dadurch ein erhöhter Wartungsaufwand, insbesondere eine gründliche Reinigung der Luftaustrittsöffnungen erforderlich, da bei verstopften Luftaustrittsöffnungen die richtige Funktionsweise, nämlich das Verteilen von Fasern in die einzelnen Schächte nicht mehr gewährleistet ist.

Aus der EP 0 731 194 A2 ist eine Abluftklappe eines Füllschachtes für eine Karte oder einen ähnlichen Speicher bekannt, der im Betrieb mit Faserflocken aus einem pneumatischen Flockentransportsystem beliefert wird. Der Schacht, bzw. der Speicher trennt die Flocken vom Transportluftstrom, welcher als Abluft weitergeleitet wird. Die Druckverhältnisse im Schacht bzw. im Speicher ändern sich als eine Funktion des Füllstandes und

diese Tatsache wird dazu ausgenutzt, die Belieferung des Schachtes bzw. des Speichers mit Flocken aus dem Transportsystem zu beeinflussen. Um eine weitgehende Selbsteinstellung eines bestimmten Füllstandes in dem Speicher zu erzielen, wird in dieser Schrift ein Ventil vorgeschlagen, welches eine Klappe umfaßt, die unter dem Eigengewicht eine vorbestimmte Ruhelage einnimmt, wenn keine Luft durch das Ventil strömt. Wenn der Füllstand in dem Speicher sinkt, und damit eine größere Fläche eines Siebes, an welchem die Transportluft von den Flocken getrennt wird, freigibt, ändern sich die Druckverhältnisse und die nunmehr strömende Transportluft öffnet das Ventil und strömt durch das Ventil in einen Abluftkanal. Dadurch wird eine Trennung von Transportluft und Fasern an diesem Sieb erreicht, wobei die Fasern in dem entsprechenden Speicher verbleiben und den Füllstand erhöhen.

Diese Schrift offenbart zwar den Einsatz eines selbsteinstellenden Ventils bei einem Füllschacht, welcher einer einzelnen Maschine zugeordnet sind. Der Einsatz eines solchen Ventils für die Einspeisung von Faserflocken bei einer einzelnen Maschine hat sich bewährt. Nachteilig bei dieser Vorrichtung ist es allerdings, daß zwar eine gleichmäßige Verteilung von mehreren Füllschächten einer Linie erzielt wird, in dem einzelnen Füllschacht aber die Verteilung der Flocken nicht beeinflußt werden kann.

In der EP 0 485 014 A1 ist ein Mehrkammermischer gezeigt, welcher in einer der nach außen gerichteten Seitenwände Siebflächen aufweist. Faserflocken werden zusammen mit der Transportluft über einen Transportkanal in den oberen Bereich der Füllschächte gefördert. Der Einlaß der einzelnen Füllschächte ist von Füllschacht zu Füllschacht höher angeordnet, wodurch eine gleichmäßige Verteilung der Faserflocken auf die einzelnen, hintereinander angeordneten Kammern bewirkt werden soll. Etwa in mittiger Höhe der Kammern ist ein Abluftkanal an der Außenseite der Füllschächte angeordnet. Jede der einzelnen Kammern ist über eine Siebfläche mit dem Abluftkanal verbunden. Sobald der Füllstand der Faserflocken in der einzelnen Kammer den Bereich der Siebfläche überschreitet, wird die Abluftmöglichkeit der Transportluft verschlossen, da die Siebfläche mit Fasern bedeckt und somit verschlossen ist.

Nachteilig bei dieser Anordnung ist es, daß eine genaue Einstellung der Höhen der einzelnen Trennschnitte der Kammern zusammen mit der Art der Fasern und der Geschwindigkeit des Transportluftstromes erfolgen muß. Sobald diese genaue Einstellung auf die einzelnen Parameter nicht mehr vorliegt, werden die einzelnen Kammern sehr ungleichmäßig gefüllt. Es kann somit der Fall eintreten, daß erst eine Kammer so weit mit Faserflocken gefüllt wird, bis deren Siebfläche

verschlossen wird. Erst dann ist es bei unsachgemäßer Einstellung möglich, daß Faserflocken in eine weitere Kammer eintreten und diese Kammer füllen, bis auch deren Siebfläche verschlossen ist usw. Dies würde zu einem sehr nachteiligen Mischen der einzelnen Fasern führen, da keine Verteilung von Fasern aus einem Faserballen in mehrere Kammern erfolgen würde.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht somit darin, die aufgezeigten Nachteile des Standes der Technik zu vermeiden und eine konstruktiv einfache und ohne aufwendige Steuerungstechnik oder Einstellarbeiten erfordernde Einrichtung zum gleichmäßigen Anspeisen von Füllschächten in Spinnereimaschinen zu schaffen.

Die Aufgabe wird gelöst durch die Merkmale des Anspruchs 1 und des Anspruchs 4.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren zum Füllen eines in mehrere Kammern unterteilten Flockenspeichers, insbesondere eines Mehrkammermischers oder dgl., mit Faserflocken gelöst, wobei Faserflocken mittels eines pneumatischen Transportluftstromes den Kammern zugeführt werden. Der Füllstand in den einzelnen Kammern wird dabei im wesentlichen auf gleicher Höhe gehalten, indem jeder Kammer ein Ventil und eine luftdurchlässige Fläche zugeordnet sind, wobei sich das Ventil beim Absinken des Füllstandes an der luftdurchlässigen Fläche zur Erhöhung des Füllstandes in dieser Kammer öffnet und eine Trennung von Transportluftstrom und Faserflocken an der luftdurchlässigen Fläche dieser Kammer stattfindet. Diese Kammer bekommt dadurch mehr Faserflocken zugeführt, daß sich beim Ansteigen des Füllstandes an der luftdurchlässigen Fläche zu einer Verringerung des Füllstandes in dieser Kammer das Ventil wieder schließt, und diese Kammer weniger Faserflocken zugeführt bekommt. Durch diese Steuerung des Füllstandes wird bewirkt, daß die Kammern des Flockenspeichers stets gleichmäßig gefüllt sind. Das System steuert auf einfache Art und Weise den Füllstand der Faserflocken in einer Kammer und gleicht deren Füllstand dem Füllstand der benachbarten Kammern an. Besonders einfach funktioniert das Verfahren, wenn das Ventil durch den veränderten Luftdruck in der einzelnen Kammer, welcher durch die Änderung des Füllstandes in der Kammer bewirkt wird, selbstständig geöffnet oder geschlossen wird. Das Ventil und die luftdurchlässige Fläche können in der Kammer angeordnet sein, müssen aber zumindest in einer Wirkverbindung mit der Kammer stehen und somit dieser zugeordnet sein.

Ein selbsteinstellendes Ventil hat gegenüber einem angetriebenen Ventil den Vorteil, daß das Ventil ohne Einwirkung einer Aktorik schließt und öffnet in Abhängigkeit von der Füllhöhe in der Kammer. Ein solches Ventil reagiert auf den Betriebsdruck bzw. auf den Luftdurchfluß. Diese Parameter müssen sich als Funktion der Füllhöhe ändern. Die Erfindung arbeitet aber auch mit einem angetriebenen Ventil sehr gut.

Wenn man das selbsteinstellende System wählt, ist

es vorteilhaft, daß das Ventil voll offen bleibt, solange die Luftdurchflußöffnungen zwischen der Mischkammer und der Luftabfuhrreiheit nicht (teilweise) abgedeckt sind. Gleichzeitig herrscht nur eine kleine Differenz zwischen dem Druck in der Mischkammer und dem Druck stromab vom Ventil. Sowohl Transportluft wie auch Flocken fließen daher in die Mischkammer hinein.

Wenn die Durchflußöffnungen abgedeckt werden, steigt der Druck in der Mischkammer. Der Druck im Raum zwischen der Kammer und ihrem Ventil fällt dabei. Das Ventil schließt sich allmählich. Vorteilhafterweise bleibt eine geringe Restöffnung bestehen, die eine kleine Restströmung durchläßt. Irgendwann aber wird die Strömung zu schwach um weitere Flocken in die Mischkammer zu transportieren. In diesem Zustand findet ein Ausgleich der Füllhöhen unter den Kammern statt, da der Luft-/Flockenstrom den Weg mit dem minimalen Widerstand sucht, das heißt die Mischkammer mit der größten ungedeckten Durchflußfläche und mit der niedrigsten Füllhöhe. In jeder Mischkammer pendelt die Füllhöhe innerhalb einer durch die Durchflußfläche (Siebfläche) definierten Bandbreite auf und ab. Die Geschwindigkeit der Aufwärtsbewegung (des Füllens der Kammer) hängt aber nicht nur vom Füllniveau in der eigenen Mischkammer, sondern auch von den Füllhöhen aller anderen Mischkammern ab. Wenn alle Kammern die gleiche Füllhöhe aufweisen, werden sie alle gleich schnell aufgefüllt. Wenn eine Kammer eine besonders niedrige Füllhöhe aufweist, wird sie besonders schnell gefüllt.

Eine gattungsgemäße Spinnereimaschine mit den Merkmalen des Anspruchs 4 bewirkt in erfindungsgemäßer Weise, daß die einzelnen Kammern, insbesondere in einem Mehrkammermischer, einer Karde, Krempe oder einem Reiniger im wesentlichen gleichmäßig gefüllt werden. Dies wird dadurch bewirkt, daß einer Abluftreiheit eine Ventilklappe zugeordnet ist. Aufgrund der Druckverhältnisse in der ihr zugeordneten Kammer ändert sich die Abluftströmung in der entsprechenden Kammer. Die Menge der in die Kammer zugeführten Fasern hängt davon ab, inwieweit die Siebfläche der Kammer geöffnet oder verschlossen ist. Ist die Siebfläche geöffnet, so tritt die Transportluft aus dieser Kammer aus und es findet an der luftdurchlässigen Fläche, die insbesondere eine Siebfläche ist, die dieser Kammer zugeordnet ist eine Trennung von Transportluft und Faserflocken statt. Die abgetrennten Faserflocken verbleiben in der Kammer und bewirken eine Erhöhung des Füllstandes dieser Kammer. Die Transportluft wird durch das geöffnete Ventil als Abluft abgeführt. Wird die Siebfläche verschlossen, so wird die Transportluft nicht durch die Kammer und das Ventil in den Abluftkanal geleitet. Dadurch kann keine Trennung des Transportluftstroms von den Faserflocken erfolgen und Faserflocken werden daher nicht in die entsprechende Kammer eingeführt. Das Ventil ist in diesem Zustand geschlossen. Ventil und luftdurchlässige Fläche können in der Kammer angeordnet sein, sie müssen aber zumindest in ei-

ner Wirkverbindung mit der Kammer stehen.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung läßt sich konstruktiv sehr einfach ausführen und ist dadurch auch sehr wartungsfreundlich. Nachdem das Ventil nicht im unmittelbaren Bereich der Faserflocken angeordnet ist, ist eine Verschmutzung des Ventils durch Faserflocken nicht möglich. Eine besondere Wartung des Ventils aufgrund einer Verschmutzung ist somit nicht erforderlich.

Vorteilhafterweise ist der Abluftkanal mehreren Kammern gemeinsam zugeordnet, wodurch eine einfache Konstruktion der Spinnereimaschine ermöglicht ist.

Ist das Ventil bzw. die Ventilklappe derart ausgebildet, daß sie die Menge der Abluft einer Kammer in Abhängigkeit eines Flockenfüllstandes in der Kammer selbstständig verändert, so wird eine äußerst kostengünstige Ausbildung der Erfindung ermöglicht.

Vorteilhafterweise wird die Ventilklappe derart ausgestaltet, daß sie trotz geschlossenem Zustand eine geringe Menge Abluft freigibt. Dadurch wird eine schnelle Ansteuerung der Ventilklappe bewirkt, da die bestehende Abluftströmung lediglich in ihrem Druck verstärkt werden muß, um die Ventilklappe in eine geöffnete Stellung zu bewegen. Die Ventilklappe ist somit schneller ansteuerbar, als wenn ein Abluftstrom erst in den Bereich der Ventilklappe zugeführt werden muß, bzw. eine stehende Luftsäule erst in Bewegung gesetzt werden muß.

Als besonders vorteilhaft hat sich erwiesen, wenn die Ventilklappe mittels eines Drehlagers drehbar gelagert ist. Ist das Drehlager derart angeordnet, daß die Ventilklappe in Ruhestellung durch ihr Eigengewicht ein Drehmoment erzeugt, so daß sie im wesentlichen geschlossen ist, so sind keine zusätzlichen Bauteile, wie zum Beispiel Federn erforderlich, um die Ventilklappe selbstständig in eine Schließstellung zu bringen.

Vorteilhafterweise ist die Ventilklappe entlang ihrer Drehachse geknickt, so daß sie zwei flügelartige Abschnitte aufweist. Damit wird auch im geschlossenen Zustand eine gewisse Durchströmung des Ventils mit Abluft bewirkt. Sind die Abschnitte unterschiedlich groß, so ist eine ausgewogene Strömung durch das Ventil ermöglicht. Insbesondere der kleinere Abschnitt kann für einen Anschlag, der die maximale Öffnung des größeren Abschnittes festlegt, vorgesehen sein. Es ist auch möglich, daß der kleinere Abschnitt derart bemessen ist, daß eine Durchströmung im geschlossenen Zustand stattfindet. Für die Strömungsverhältnisse ist es auch besonders vorteilhaft, wenn wenigstens einer der Abschnitte, insbesondere der die Abluftströmung freigebende Abschnitt trapezförmig gestaltet ist. Dadurch sind geringere Strömungsverluste bei der Durchströmung des Ventils zu erwarten.

Sind die Flügel in Richtung der Abluftströmung geneigt, so ist eine besonders schnelle Ansteuerung der Ventilklappe durch eine Änderung der Druckverhältnisse in der Kammer ermöglicht. Als besonders vorteilhaft hat sich ein Knick mit einem Winkel zwischen 10° und 30° erwiesen. Dieser Winkelbereich hat sich als beson-

ders vorteilhaft erwiesen, um eine schnelle Ansteuerung der Ventilklappe schon bei geringem Druckunterschied zu ermöglichen.

Um die Ventilklappe durch Verwirbelungen der Abluftströmung nicht in ihrer Wirkungsweise zu beeinträchtigen, ist es vorteilhaft zwischen Siebblech und Ventilklappe einen Beruhigungsraum für die Abluft vorzusehen.

Als besonders vorteilhaft hat sich insbesondere im

- 10 Hinblick auf eine kostengünstige Gestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung erwiesen, daß die Einheit modular an der Kammer angebaut ist. Damit ist es zum Beispiel bei einem Mehrkammermischer möglich, die baugleiche Einheit entsprechend der erforderlichen
- 15 Anzahl von Kammern in dem Mehrkammermischer anzubauen. Ebenso ist mit den Modulen möglich, daß sie für die Montage vorbereitet und mit den entsprechenden Ventilen ausgestattet sind und in diesem Zustand an die Kammer angebaut werden. Werden die Module an der
- 20 Seitenwand einer Kammer und der benachbarten modulartigen Einheit angeordnet, so sind Verbindungsstücke in den Abluftkanälen zu vermeiden, wodurch die Einfachheit der Konstruktion zusätzlich bewirkt wird. Um eine richtige Funktionsweise der Einheit zu bewirken, sind die Module zweier benachbarter Kammern lediglich im Bereich des Abluftkanals durchgängig miteinander verbunden. Die Beruhigungsräume zweier benachbarter Module sind mittels einer Trennwand von einander getrennt, so daß die auf die Ventilkappen einwirkenden Abluftströme bzw. Überdrücke in den benachbarten Kammern nicht auf das Ventil der benachbarten Kammer wirkt. Dadurch würde eine falsche Befüllung der Kammern bewirkt.

Vorteilhaft hat sich erwiesen, daß der Beruhigungs-

- 35 raum von außen mittels einer Tür zugänglich ist. Damit ist es möglich, die Siebfläche und den Beruhigungsraum, falls dies erforderlich wird, zu reinigen. Ob eine Reinigung erforderlich ist, kann durch ein in der Tür angeordnetes Inspektionsfenster beurteilt werden. Erst
- 40 wenn durch die Sichtkontrolle festgestellt wurde, daß Reinigungsarbeiten erforderlich sind, ist dann die Tür zu öffnen und der Strömungsvorgang in der Kammer zu unterbrechen bzw. durch die geöffnete Tür zu beeinflussen.

- 45 Ist für zwei Kammern jeweils ein Doppelmodul vorgesehen, so läßt sich die Montagearbeit bei der Montage der Spinnereimaschine verringern.

Um eine möglichst große Füllung der Kammern zu

- 50 bewirken, hat sich als besonderer Vorteil des Erfindungsgegenstandes erwiesen, daß das Modul im oberen Bereich der Kammer angeordnet werden kann. Dadurch wird die Siebfläche durch einen bereits hohen Füllstand der Faserflocken in der Kammer nicht verschlossen und die Faserflocken sind somit weiterhin der Kammer zuzuführen. Das Aufnahmeverolumen der einzelnen Kammer wird damit wesentlich vergrößert.
- 55 Um eine gute Strömung der Abluft zu erreichen, hat es sich als vorteilhaft erwiesen, daß die Ventilklappe im

oberen Bereich des Moduls angeordnet ist.

Ein besonders großer Vorteil der Erfindung ist es, daß eine im wesentlichen baugleiche Ablufteinheit auf jeder Seite einer Kammer angeordnet ist. Damit wird eine bezüglich der Breite der Kammer gleichmäßige Verteilung der Faserflocken bewirkt. Die einzelne Kammer ist somit wiederum maximal mit Faserflocken füllbar.

Ausführungsbeispiele und weitere Vorteile der vorliegenden Erfindung sind in den folgenden Figuren dargestellt.

Es zeigen:

**Figur 1** einen Mehrkammermischer in Prinzipdarstellung

**Figur 2** eine Schnittdarstellung einer Kammer in einem Mehrkammermischer

**Figur 3** eine Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Mehrkammermischers

**Figur 4** eine Detaildarstellung einer Ablufteinheit in geöffnetem Zustand der Ventilklappe und

**Figur 5** eine Detaildarstellung einer Ablufteinheit mit geschlossener Ventilklappe.

Figur 1 zeigt einen Mehrkammermischer 1, welcher der Einfachheit der Darstellung wegen lediglich vier Kammern aufweist. Es sind selbstverständlich auch Mehrkammermischer mit mehr als vier Kammern für die Erfindung einsetzbar. In dem Mehrkammermischer 1 werden Faserflocken 6 über die Anspeisung 3 den einzelnen Kammern 2a, 2b, 2c und 2d zugeführt. Die Anspeisung erfolgt mittels eines pneumatischen Transportluftkanals, welcher die Faserflocken mit einer Transportluftströmung von einer Maschine, beispielsweise einem Ballenöffner dem Mischer zuführt. Im oberen Bereich der Kammern 2a bis 2d sind Ablufteinheiten 4a, 4b, 4c und 4d angeordnet. Die Faserflocken 6 werden in diesen Ablufteinheiten 4a bis 4d von ihrer Transportluft getrennt und fallen in die einzelnen Kammern 2a bis 2d. Sie lagern sich in den Kammern 2a bis 2d in bestimmten Füllhöhen ab. Die Füllhöhen sollen möglichst in jeder Kammer gleich hoch sein. Die Faserflocken 6 werden anschließend mittels eines Transportbandes 7 (hier lediglich prinzipiell dargestellt) abgetragen und einem weiteren pneumatischen Transportkanal 8 zugeführt. Hier werden die Faserflocken 6 zu einer weiteren Bearbeitungsmaschine transportiert. Die von den Faserflocken 6 abgetrennte Transportluft wird als Abluft in dem Abluftkanal 5 abtransportiert. Die Ablufteinheiten 4a bis 4d sind an jedem Schacht am oberen Ende angeordnet.

Figur 2 zeigt eine detailliertere Darstellung eines Schnitts durch den Schacht 2a. Der Schacht 2a weist Seitenwände 9, 9' auf. Die Seitenwände 9, 9' bilden die Außenwände des Mischers. Die Seitenwände 9, 9' wer-

den verbunden mittels einer Trennwand 11, 11', welche die Kammer 2a von der Kammer 2b trennt. Die Kammer 2a ist mit der Kammer 2b lediglich mittels einer Öffnung 12 verbunden. Durch die Öffnung 12 strömt der

5 Transportluftstrom zusammen mit den Faserflocken in die Kammer 2a.

Wenn es die Druckverhältnisse, wie später noch beschrieben wird, zulassen, wird in der Kammer 2a eine Trennung des Transportluftstromes von den Faserflocken

10 durchgeführt. Dies geschieht dadurch, daß der Transportluftstrom durch eine Siebfläche 10, 10' in der Seitenwand 9, 9' hindurchdringt und dabei die Faserflocken in der Kammer 2a zurückläßt, da die Faserflocken nicht durch die engmaschige Siebfläche 10, 10' hindurchdringen können. An Stelle einer Siebfläche ist

15 auch eine andere Trenneinrichtung einsetzbar, welche den Transportluftstrom von den Faserflocken trennt. Der Transportluftstrom dringt in den Beruhigungsraum

13, 13' der Ablufteinheit 4a, 4a' ein. Eventuelle Verwirbelungen des Transportluftstroms werden hier beruhigt,

20 so daß eine gleichmäßige, im wesentlichen laminare Strömung im Bereich einer Ventilklappe 14, 14' vorliegt. Durch den Druck des Transportluftstromes wird die Ventilklappe 14, 14' über ein Drehlager 15, 15' ausgelenkt

25 und ermöglicht dem Transportluftstrom das Eintreten in den Abluftkanal 5, 5'. Die Transportluft wird hier als Abluft in dem Abluftkanal 5, 5' aus der Maschine gefördert. Sobald die Druckverhältnisse es erlauben, verdreht sich

30 die Ventilklappe 14 wiederum über das in der Wand 18 angeordnete Drehlager 15 und verschließt im wesentlichen die Öffnung 19, 19' in der Wand 18, 18'.

Dadurch, daß in jeder Seitenwand 9, 9' der Kammer

2a eine Siebfläche 10, 10' sowie eine Ablufteinheit 4a, 4a' vorgesehen ist, wird erreicht, daß die in der Kammer

35 2a abgelegten Faserflocken über die Breite der Kammer 2a gleichmäßig verteilt sind. Andernfalls könnte die Gefahr bestehen, daß durch die Strömungsrichtung der Transportluft eine über die Breite einseitig verteilte Ablage der Faserflocken erfolgen würde.

40 Figur 3 zeigt einen Schnitt III-III durch den Abluftkanal 5 eines Mischers. Die einzelnen Ablufteinheiten 4a bis 4d sind als Module an den Kammern 2a bis 2d angeordnet. Sie sind einerseits mit der Seitenwand 9 des Mischers und andererseits mit jeweils der benachbarten Ablufteinheit verbunden. Eine Trennwand 11

45 reicht lediglich in den nicht sichtbaren Beruhigungsraum 13 hinein. Im Bereich des Abluftkanals 5 sind die einzelnen Module durchgängig miteinander verbunden. Dadurch ist gewährleistet, daß die Abluft, nachdem sie

50 aus den Kammern 2a bis 2d und deren Beruhigungsräumen 13 durch die Ventilkappen 14 ausgetreten ist, über einen gemeinsamen Abluftkanal 5 abgeführt wird.

Jedes Modul einer Ablufteinheit 4a bis 4d ist mit einer Tür 30 versehen. Die Tür 30 ist unterhalb des Ab-

55 luftkanals 5 angeordnet und erlaubt einen Zugriff zum Beruhigungsraum 13 bzw. der dahinter angeordneten Siebfläche 10. Dadurch ist es möglich, die Siebfläche 10 zu reinigen. Eine Reinigung kann derart erfolgen,

daß die Siebfläche 10 als separates Bauteil an der Seitenwand 9 befestigt ist. Für Reinigungsarbeiten wird dann das Bauteil mit der Siebfläche 10 aus der Seitenwand 9 entfernt, so daß die Siebfläche 10 auch auf der in die Kammer 2 gerichteten Seite gereinigt werden kann. Die Reinigung kann darüber hinaus sehr einfach außerhalb des Mischers erfolgen. Im Falle von Beschädigungen der Siebfläche 10 ist auch ein problemloser Ersatz der Siebfläche 10 mit einer neuen Siebfläche 10 möglich.

Um eine schnelle Sichtkontrolle durchführen zu können, ob die Siebfläche 10 verunreinigt ist, oder ob in dem Beruhigungsraum 13 Verschmutzungen vorhanden sind, welche entfernt werden sollen, ist ein Inspektionsfenster 31 in der Tür 30 vorgesehen.

Die in einem Anspeisungskanal 3 in diesem Ausführungsbeispiel hinsichtlich der Breite des Mischers mittig zugeführte Transportluft mit den darin transportierten Faserflocken wird den Mischkammern 2a bis 2d zugeführt. Wenn es die Druckverhältnisse in der Mischkammer 2a erlauben, wird der Transportluftstrom mit den Faserflocken nicht in der Mischkammer 2a getrennt, sondern wird weiter in die darauffolgende Mischkammer 2b durch die Öffnung 12 (Figur 2) hindurchgefördert und eventuell in der Kammer 2b getrennt.

Erlauben es die Luft- und Druckverhältnisse in den Kammern 2a und 2b nicht, daß die Trennung in diesen Kammern erfolgt, so wird der Transportluftstrom mit den Faserflocken weiter in die Kammer 2c oder 2d befördert und dort getrennt. Die Trennung erfolgt, wie bereits oben beschrieben dadurch, daß die Transportluft durch die Siebfläche 10 in den Beruhigungsraum 13 eintritt. Sie wird weiterhin durch die Ventilklappe 14 in den Abluftkanal 5 gefördert und aus der Maschine entfernt. Die Klappe 14 ist an jeder Ablufteinheit 4a bis 4d angeordnet. Sie weist zwei Abschnitte 16 und 17 auf. Entlang den Abschnitten 16 und 17 ist eine Drehachse, welche durch die Drehlager 15 bewirkt wird, vorgesehen. Um diese Drehachse wird die Klappe 14 entsprechend den Druckverhältnissen in der Kammer 2a bis 2d mehr oder weniger gedreht. Die Drehung bewirkt, daß eine Öffnung 19 in der Wand 18 mehr oder weniger geöffnet wird.

Wenn die einzelnen Kammern 2a bis 2d als Module ausgebildet sind, welche soweit eigenständig aufgebaut sind, daß sie alle wesentlichen Bauteile bereits enthalten, ist der Mischer modularisiert erweiterbar. Es sind dann je nach Bedarf einzelne Module mit weiteren Kammern 2 und daran angeordneten Ablufteinheiten 4 einsetzbar, wodurch der Mischer je nach Bedarf nahezu beliebig vergrößert werden kann.

Es kann auch je nach Anwendungsfall vorteilhaft sein, wenn jeweils zwei Kammern zu einem Modul zusammengefaßt werden. In diesem Fall mag es einfacher in der Konstruktion und Lagerhaltung sein, wenn die Ablufteinheiten 4a und 4b und die Ablufteinheiten 4c und 4d jeweils eine Baueinheit und damit ein Modul bilden. Dies ist insbesondere dann vorteilhaft, wenn Er-

weiterungen des Mischers stets um zwei Kammern 2 erfolgen.

Figur 4 zeigt einen Schnitt IV-IV durch eine Ablufteinheit 4. Die Kammer 2 ist in Durchströmungsrichtung des Faserstromes mit einer Trennwand 11 von der daraufliegenden Kammer getrennt. Die Trennwand 11 weist im oberen Bereich eine Öffnung 12 auf, welche die gezeigte Kammer 2 mit der in Strömungsrichtung darauffolgenden Kammer verbindet. Durch diese Öffnung 12 ist es dem Faserstrom möglich, die dahinterliegenden Kammern zu erreichen. Wenn es die Luft- und Druckverhältnisse in der gezeigten Kammer 2 erlauben, wird der Faserluftstrom in dieser Kammer getrennt. Die Transportluft entweicht über die Siebfläche 10, welche in der Seitenwand 9 der Kammer 2 vorgesehen ist. Die Siebfläche 10 ist derart ausgestaltet, daß die Transportluft durch die Siebfläche 10 hindurchtreten kann, während die Fasern und Faserflocken an der Siebfläche 10 zurückgehalten werden.

Der Transportluftstrom befindet sich nach seinem Durchtritt durch die Siebfläche 10 in dem Beruhigungsraum 13, welcher derart gestaltet ist, daß Verwirbelungen des Transportluftstroms weitgehend beseitigt werden. Die Transportluft strömt durch die Öffnung 19 in der Wand 18 in den Abluftkanal 5. Die Ventilklappe 14 ist in Figur 4 in geöffnetem Zustand dargestellt. Dieser Zustand wird von der Ventilklappe 14 eingenommen, wenn in der Kammer 2 im Verhältnis zu den weiteren Kammern zu wenig Faserflocken gefüllt sind, d.h., wenn in der Kammer 2 der Füllstand niedriger ist, als in den übrigen Kammern. In diesem Fall bewirken die Druckverhältnisse in der Kammer 2 die Drehung der Ventilklappe 14 in die dargestellte Stellung.

Die Ventilklappe 14 ist in dem Drehlager 15 drehbar gelagert. Sie weist zwei Abschnitte auf. Der Abschnitt 16 ist kleiner gestaltet, als der Abschnitt 17. Der Abschnitt 16 bewirkt ein weitgehendes Verschließen des oberhalb des Drehlagers 15 befindlichen Bereiches 20. Die nahezu komplette Abluft wird über den größeren, unteren Bereich 21 der Öffnung 19 in den Abluftkanal 5 abgeführt. Bei weiterer Vergrößerung des Druckes ist es möglich, daß die Ventilklappe 15 noch weiter aufklappt, so daß auch der obere Bereich 20 geöffnet wird. Es ist aber auch möglich, einen Anschlag vorzusehen, welcher nur eine maximal zulässige Öffnung der Ventilklappe 14 erlaubt. Dadurch wird bewirkt, daß nur ein maximales Volumen, das durch den Querschnitt des dann geöffneten Bereichs vorgegeben ist aus der Kammer 2 strömen kann.

Die Ventilklappe 14 weist einen Knick zwischen den beiden flügelartigen Abschnitten 16 und 17 auf, welcher einen Winkel von hier etwa 30° hat. Dieser Winkel hat sich für eine Selbstregulierung der Ventilklappe bewährt.

Während der obere Abschnitt 16 im vorliegenden Ausführungsbeispiel rechteckig ausgeführt ist, weist der untere Abschnitt 17 eine trapezförmige Gestalt auf (vgl. Figur 3). Damit werden die Drehmomente, die auf die

Ventilklappe 14 wirken, optimal aufeinander abgestimmt in Bezug auf die Volumenströme, welche durch die Öffnung des jeweiligen Abschnittes 16 bzw. 17 hindurchtreten. Außerdem ist durch diese Gestaltung die Größe der maximal geöffneten Öffnung 19 in Bezug auf die Öffnung 12 im Durchtritt zu den einzelnen Kammern 2 optimal gestaltet.

Figur 5 zeigt die Vorrichtung aus Figur 4 allerdings im geschlossenen Zustand der Ventilklappe 14. Durch ihr Eigengewicht ist bei niedrigerem Druck des Transportluftstromes als bei Figur 4 die Ventilklappe 14 in die dargestellte Position geschwenkt. Dabei ist im wesentlichen der untere Bereich 21 der Öffnung 19 verschlossen. Eine gewisse Menge der Abluftströmung ist allerdings im oberen Bereich 20 der Öffnung 19 gewährleistet. Damit wird bewirkt, daß stets eine geringe Strömung von der Kammer 2 durch die Siebfläche 10 in den Beruhigungsraum 13 und durch die Öffnung 19 in den Abluftkanal 5 vorherrscht. Eine Erhöhung des Druckes in der Kammer 2 bewirkt somit ein schnelles Drehen der Ventilklappe 14 und somit eine schnelle Veränderung der durchströmmbaren Öffnung 19, da die Luftsäule nicht erst in Bewegung gebracht werden muß, sondern bereits bewegt und lediglich verstärkt werden muß. Auch wird dadurch eine Reinigungswirkung erzielt, so daß die Ventilklappe stets von Ablagerungen frei bleibt. Im übrigen ist die Funktionsweise wie bereits in Figur 4 beschrieben.

Die Erfindung ist nicht auf die hier dargestellte Ausführung beschränkt. Alternativ ist es ebenso möglich, die Ventilklappe anders als hier dargestellt zu gestalten. Durch die Anordnung der Ventilklappe in einem Bereich, welcher nicht verschmutzungsanfällig ist, wäre es auch möglich, eine nicht selbsteinstellende Ventilklappe vorzusehen. Durch eine aktive Steuerung der Ventilklappe ist somit auch der Füllstand in den einzelnen Kammern zu beeinflussen. Die dazu erforderliche Mechanik wäre nicht so anfällig, wie im Stand der Technik, da sie im wesentlichen mit keinen Faserflocken in Berührung kommt, da der Faserstrom bereits an der Siebfläche zurückgehalten wurde.

### Patentansprüche

1. Verfahren zum Füllen eines in mehrere Kammern unterteilten Flockenspeichers, insbesondere eines Mehrkammermischers (1) oder dgl., mit Faserflocken (6), wobei die Faserflocken (6) mittels eines pneumatischen Transportluftstromes den Kammern (2a, 2b, 2c, 2d) zugeführt werden, der Füllstand in den einzelnen Kammern (2a, 2b, 2c, 2d) im wesentlichen auf gleicher Höhe gehalten wird, und die Faserflocken (6) an einer anderen Stelle aus dem Flockenspeicher wieder entnommen werden, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Kammer (2a, 2b, 2c, 2d) ein Ventil (14) und eine luftdurchlässige Fläche zugeordnet sind, wobei sich das

Ventil (14) beim Absinken des Füllstandes an der luftdurchlässigen Fläche zur Erhöhung des Füllstandes in dieser Kammer (2a, 2b, 2c, 2d) öffnet und eine Trennung von Transportluftstrom und Faserflocken an der luftdurchlässigen Fläche dieser Kammer (2a, 2b, 2c, 2d) stattfindet und diese Kammer (2a, 2b, 2c, 2d) dadurch mehr Faserflocken (6) zugeführt bekommt, und daß sich beim Ansteigen des Füllstandes an der luftdurchlässigen Fläche zu einer Verringerung des Füllstandes in dieser Kammer (2a, 2b, 2c, 2d) das Ventil (14; 14a; 14b) wieder schließt, und diese Kammer (2a, 2b, 2c, 2d) weniger Faserflocken (6) zugeführt bekommt.

- 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 4. Spinnereimaschine mit einer pneumatischen Anspeisung von Faserflocken (6), insbesondere ein Mehrkammermischer (1) oder dgl., wobei die Spinnereimaschine mehrere, mit der pneumatischen Anspeisung von Faserflocken (6) verbundene Kammern (2a, 2b, 2c, 2d) zur Speicherung der Faserflocken (6) aufweist, und jeder der Kammern (2a, 2b, 2c, 2d) in einer Seitenwand (9) eine Ablufteinheit (4a, 4b, 4c, 4d) zugeordnet ist, in welcher die Faserflocken (6) von der Transportluft getrennt werden können, dadurch gekennzeichnet, daß die Kammern (2a, 2b, 2c, 2d) in Transportrichtung der Faserflocken (6) hintereinander oder nebeneinander angeordnet sind, daß die Seitenwand (9) einer jeden Kammer (2a, 2b, 2c, 2d) eine luftdurchlässige Fläche, insbesondere eine Siebfläche (10) aufweist, daß der luftdurchlässigen Fläche die Ablufteinheit (4a, 4b, 4c, 4d) mit einer Ventilklappe (14) zugeordnet ist, und daß die Abluft in einen, im Anschluß an die Ventilklappe (14) angeordneten Abluftkanal (5) geleitet wird.
- 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Ventil (14) durch den veränderten Luftdruck in der einzelnen Kammer (2a, 2b, 2c, 2d) selbsttätig geöffnet oder geschlossen wird.
- 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Luftdruck in der einzelnen Kammer (2a, 2b, 2c, 2d) durch den Füllstand in der Kammer (2a, 2b, 2c, 2d) verändert wird.
- 5. Spinnereimaschine nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Abluftkanal (5) mehreren Kammern (2a, 2b, 2c, 2d) gemeinsam zugeordnet ist.
- 6. Spinnereimaschine nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Ventilklappe (14) derart ausgebildet ist, daß sie ihre Öffnungsstellung in Abhängigkeit eines Flockenfüllstandes in der Kammer (2a, 2b, 2c, 2d) selbständig verändert.
- 7. Spinnereimaschine nach einem der Ansprüche 4

- bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Ventilklappe (14) mittels eines Drehlagers (15) drehbar gelagert ist.
- 8.** Spinnereimaschine nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Drehlager (15) derart angeordnet ist, daß die Ventilklappe (14) in Ruhestellung durch ihr Eigengewicht im wesentlichen geschlossen ist. 5
- 9.** Spinnereimaschine nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Ventilklappe (14) entlang ihrer Drehachse geknickt ist, so daß die Ventilklappe (14) zwei flügelartige Abschnitte (16, 17) aufweist. 10
- 10.** Spinnereimaschine nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Abschnitte (16, 17) unterschiedlich groß sind. 15
- 11.** Spinnereimaschine nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens einer der Abschnitte (16, 17), insbesondere der die Abluftströmung freigebende Abschnitt (17) trapezförmig gestaltet ist. 20
- 12.** Spinnereimaschine nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens einer der Abschnitte (16, 17), insbesondere der kleinere Abschnitt (16) einen Anschlag für die maximale Öffnung bildet. 25
- 13.** Spinnereimaschine nach einem der Ansprüche 9 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen einem Abschnitt (16, 17) und der Gehäusewand (18) in geschlossenem Zustand ein Spalt vorgesehen ist zum Durchtritt einer geringen Menge Abluft. 30
- 14.** Spinnereimaschine nach einem der Ansprüche 9 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die flügelartigen Abschnitte (16, 17) in Richtung der Abluftströmung geneigt sind. 35
- 15.** Spinnereimaschine nach einem der Ansprüche 9 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Knick einen Winkel zwischen 10° und 30° aufweist. 40
- 16.** Spinnereimaschine nach einem der Ansprüche 4 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß das Sieblech (10) zwischen Kammer (2a, 2b, 2c, 2d) und Ventilklappe (14) derart angeordnet ist, daß zwischen Sieblech (10) und Ventilklappe (14) ein Beruhigungsraum (13) für die Abluft vorgesehen ist. 45
- 17.** Spinnereimaschine nach einem der Ansprüche 4 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Einheit (4a, 4b, 4c, 4d) modularartig an der Kammer (2a, 2b, 2c, 2d) angebaut ist. 55
- 18.** Spinnereimaschine nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß das Modul an der Seitenwand (9) der Kammer (2a, 2b, 2c, 2d) und der benachbarten modularartigen Einheit (4a, 4b, 4c, 4d) angeordnet ist. 5
- 19.** Spinnereimaschine nach Anspruch 17 oder 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Module benachbarter Kammern (2a, 2b, 2c, 2d) lediglich im Bereich des Abluftkanals (5) durchgängig miteinander verbunden sind. 10
- 20.** Spinnereimaschine nach einem der Ansprüche 17 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Module benachbarter Kammern (2a, 2b, 2c, 2d) im Beruhigungsraum (13) zwischen Sieblech (10) und Ventilklappe (14) mittels einer Trennwand (11) voneinander getrennt sind. 15
- 21.** Spinnereimaschine nach einem der Ansprüche 16 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß der Beruhigungsraum (13) von außen mittels einer Tür (30) zugänglich ist. 20
- 22.** Spinnereimaschine nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß die Tür (30) ein Inspektionsfenster (31) aufweist. 25
- 23.** Spinnereimaschine nach einem der Ansprüche 4 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß für zwei Kammern (2a, 2b, 2c, 2d) jeweils ein Doppelmodul vorgesehen ist. 30
- 24.** Spinnereimaschine nach einem der Ansprüche 17 bis 23, dadurch gekennzeichnet, daß das Modul im oberen Bereich der Kammer (2a, 2b, 2c, 2d) angeordnet ist. 35
- 25.** Spinnereimaschine nach einem der Ansprüche 17 bis 24, dadurch gekennzeichnet, daß die Ventilklappe (14) im oberen Bereich des Moduls angeordnet ist. 40
- 26.** Spinnereimaschine nach einem der Ansprüche 4 bis 25, dadurch gekennzeichnet, daß jede Kammer (2a, 2b, 2c, 2d) jeweils eine Abluftseinheit (4a, 4b, 4c, 4d) an jeder Seitenwand (9) aufweist. 45
- 27.** Spinnereimaschine nach einem der Ansprüche 4 bis 26, dadurch gekennzeichnet, daß die Kammern (2a, 2b, 2c, 2d) modularartig aneinandergesetzt sind. 50

Fig.1

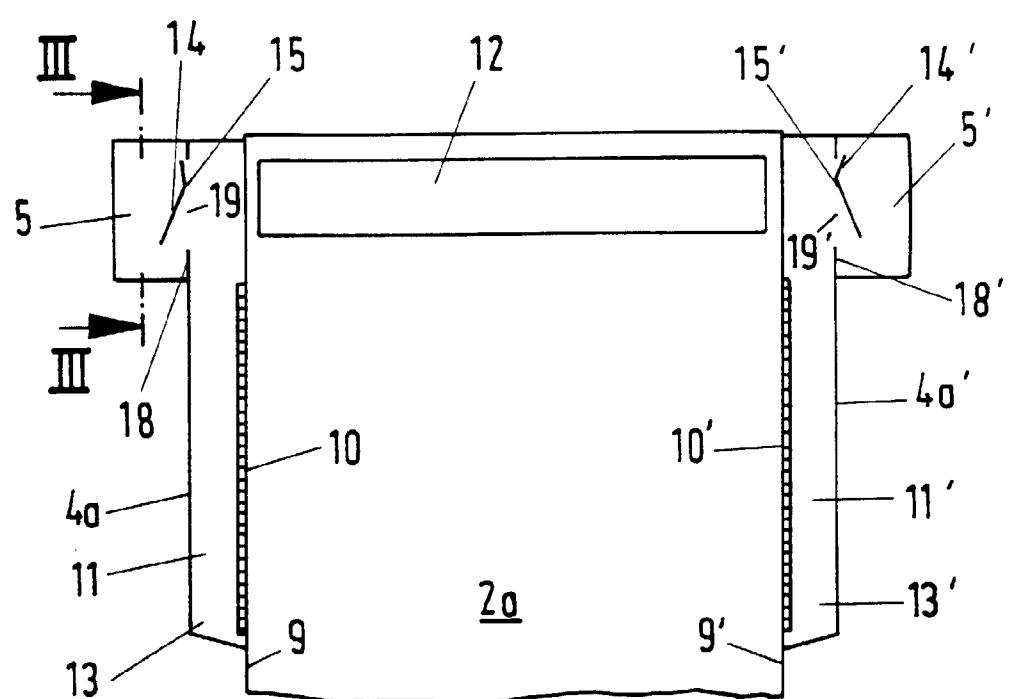
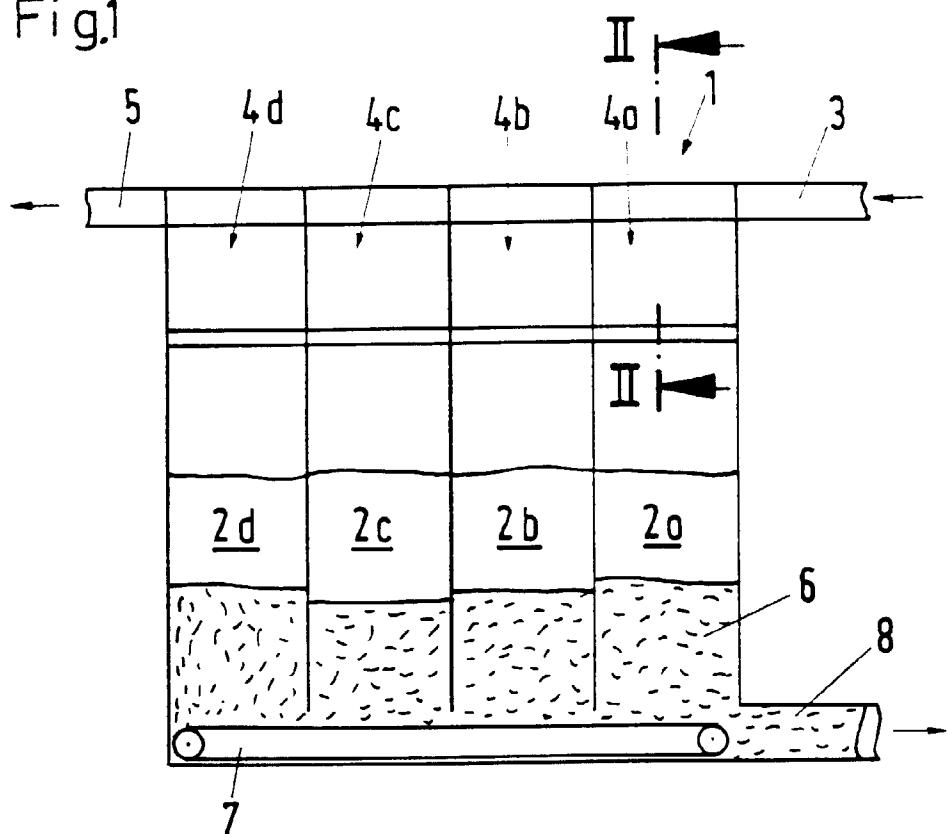


Fig.2

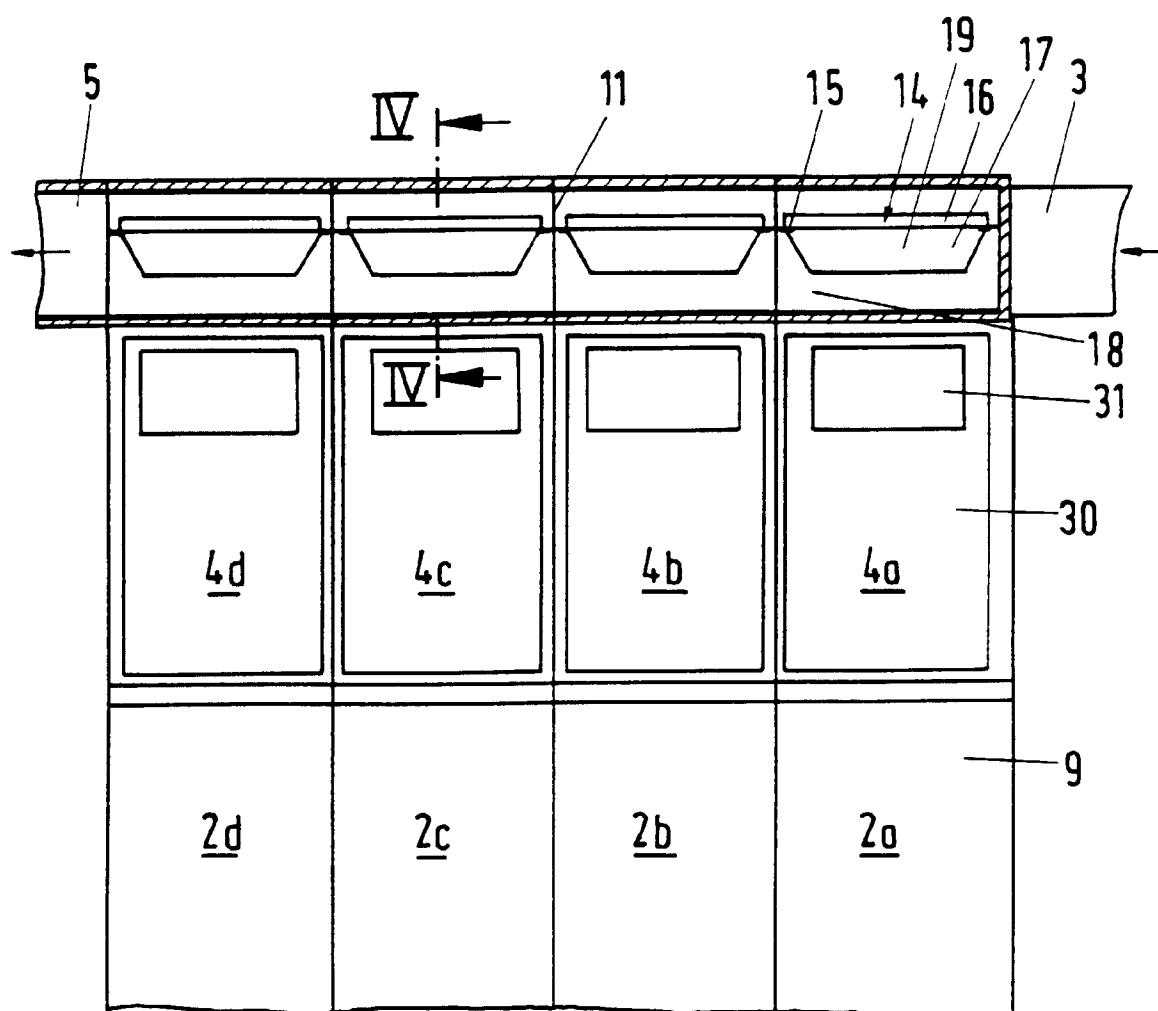


Fig.3

Fig.4

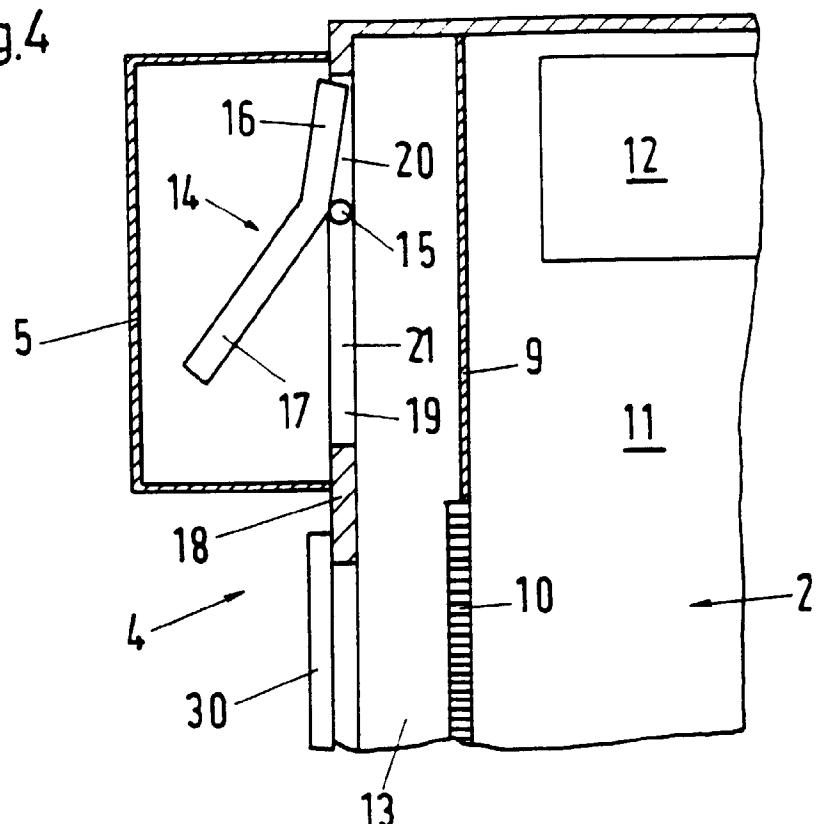
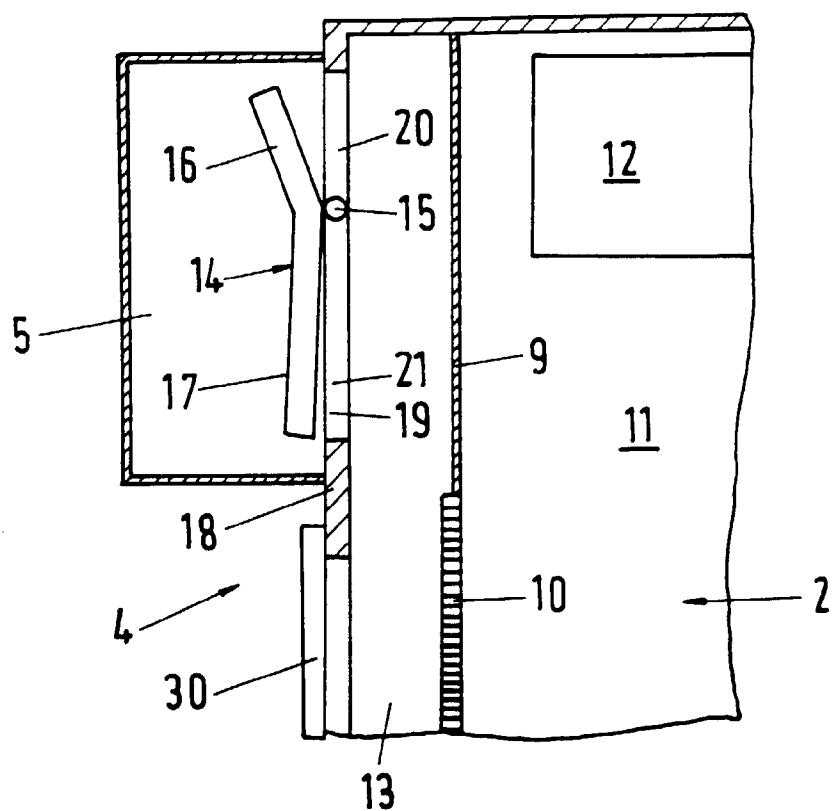


Fig.5



Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 98 81 0381

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
Y,D	EP 0 731 194 A (MASCHINENFABRIK RIETER A.G.) 11. September 1996	1, 3-5, 7-10, 13-16, 20	D01G13/00 D01G23/02
A	* Spalte 2, Zeile 12 - Spalte 3, Zeile 3 * * Spalte 4, Zeile 1 - Spalte 6, Zeile 14; Ansprüche 1-10; Abbildungen 1,4,6-12 *	25,26	
Y	DE 39 41 729 A (TRÜTZSCHLER GMBH & CO KG) 20. Juni 1991  * Spalte 2, Zeile 31 - Spalte 3, Zeile 22; Ansprüche 1,8,11,10,13; Abbildungen 1-4 *	1, 3-5, 7-10, 13-16, 20	
A	EP 0 485 013 A (FRATELLI MARZOL & C.S.P.A.) 13. Mai 1992 * das ganze Dokument *	1	
A	US 4 968 188 A (LUCASSEN, G.) 6. November 1990 * Spalte 4, Zeile 10-46; Ansprüche 1,2; Abbildungen 1,2 *	1, 22	
A	US 4 520 530 A (AKIVA PINTO) 4. Juni 1985 * Spalte 3, Zeile 4-33; Ansprüche 1,5; Abbildungen 1-3 *	1, 4	D01G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	12. August 1998	Munzer, E	
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 : nichtschriftliche Offenbarung			
P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze			
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist			
D : In der Anmeldung angeführtes Dokument			
L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument			
& : Mitglied der gleichen Patentfamilie übereinstimmendes Dokument			