



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**12.05.2004 Patentblatt 2004/20**

(51) Int Cl.7: **D01G 23/08**

(21) Anmeldenummer: **03016366.1**

(22) Anmeldetag: **19.07.2003**

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

(72) Erfinder:  
• **Böhler, Rolf**  
**8200 Schaffhausen (CH)**  
• **Brütsch, Peter**  
**8212 Neuhausen (CH)**  
• **Mazur, Herbert**  
**8546 Islikon (CH)**  
• **Hasler, Matthias**  
**8487 Rämismühle (CH)**

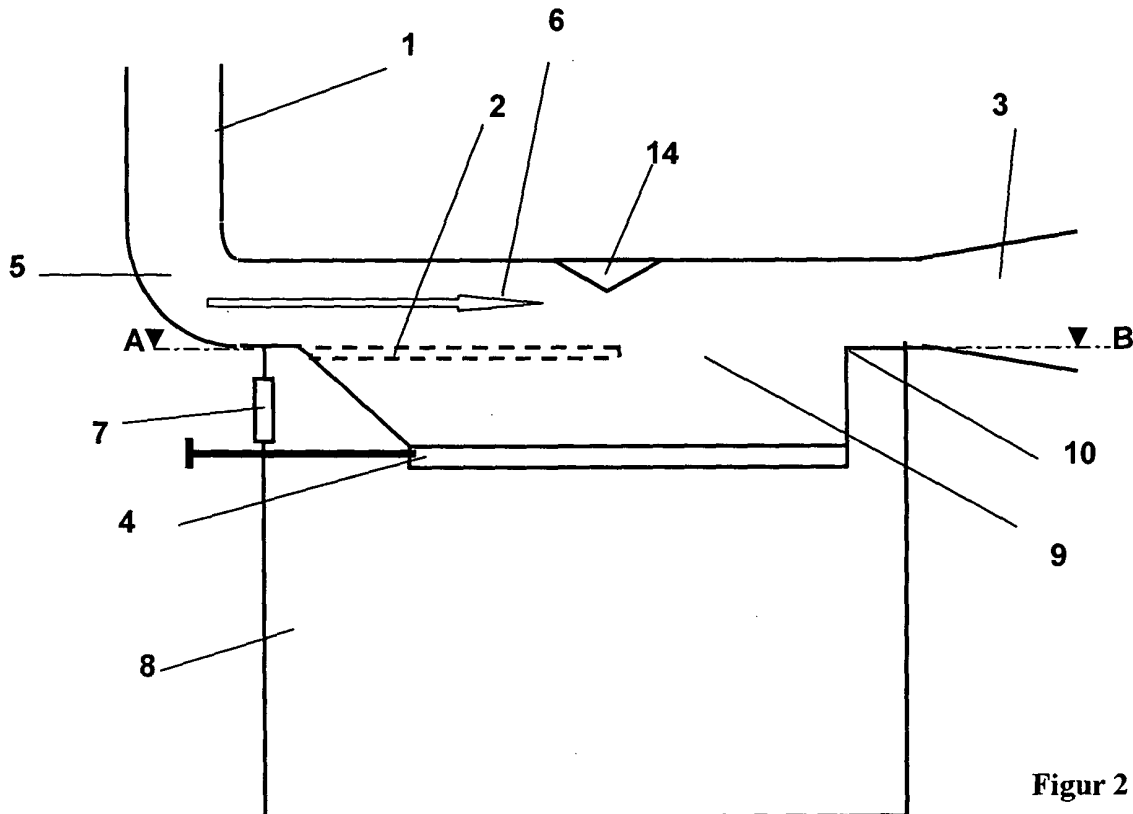
(30) Priorität: **08.11.2002 CH 18772002**

(71) Anmelder: **MASCHINENFABRIK RIETER AG**  
**8406 Winterthur (CH)**

(54) **Festkörperausscheider für Fasermaterial**

(57) Die Erfindung betrifft einen Festkörperausscheider (1,6,3,8) zur Ausscheidung von Festkörpern wie zum Beispiel Schwerteile aus Metall, Stein, Holz, Plastik, Gummi etc. sowie Seile und Schnüre und Verunreinigungen wie Stängel, Schalenreste, Blatt- Teile o. dgl. aus Baumwollfaserflocken, die pneumatisch mit ei-

nem Luftstrom transportiert werden. Die erfindungsgemäße Lösung ist eine Vorrichtung und ein Verfahren, um eine verbesserte Trennung von Gutfasern und Festkörper zu erreichen, wobei die Geschwindigkeit des Luft-Faserflockenstroms im Ausscheidungskanal (6) so weit reduziert wird, dass die Festkörper Zeit haben, effektiv auszuscheiden.



**Figur 2**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Festkörperausscheider zur Ausscheidung von Festkörpern wie zum Beispiel Schwerteile aus Metall, Stein, Holz, Plastik, Gummi etc. sowie Seile und Schnüre und Verunreinigungen wie Stängel, Schalenreste, Blatt-Teile o. dgl. aus Baumwollfaserflocken, die pneumatisch mit einem Luftstrom transportiert werden.

**[0002]** Baumwolle ist ein Naturprodukt, das nach der Ernte und der anschliessenden Entfernung der Samen zu Ballen gepresst an Spinnereien geliefert wird. Vor allem während diesen ersten Prozessschritten können Verunreinigungen in Form von Fremdkörpern (Festkörper) wie Schwerteile aus Metall, Stein, Holz, Plastik, Gummi etc. sowie Seile und Schnüre in die Baumwolle gelangen. Auch Verunreinigungen wie Stängel, Schalenreste, Blatt-Teile o. dgl. sind Festkörper, die als Verschmutzung anzusehen sind. Diese Festkörper bilden sowohl eine Gefahr der Beschädigung der Spinnereimaschinen, als auch auf Einbussen der Qualität des Endprodukts. Die frühzeitige Entfernung dieser Verschmutzungen ist denn auch eine wichtige Aufgabe in der Putzereinlage.

**[0003]** Die einzelnen Baumwollfaserflocken werden von den Baumwollballen abgetragen und dann mit Hilfe eines pneumatischen Transports zwischen den verschiedenen Bearbeitungsstellen der Putzereinlinie weiter transportiert. Neue Technologien haben Hochleistungskarden hervorgebracht, welche eine immer höhere Produktion aufweisen. Dies erfordert eine allgemeine Volumenerhöhung des Faserflockenstroms durch die Putzereinlinie. Dadurch werden immer höhere Materialvolumen durch die pneumatischen Transportverbindungen transportiert. Dies verlangt von den Festkörperausscheidern einen höheren Durchsatz unter Beibehaltung des Ausscheidungsgrades.

**[0004]** EP 987354 (Marzoli) beschreibt eine Vorrichtung zum Entfernen von Schmutzpartikeln, die direkt in ein horizontales Teil der pneumatischen Transportlinie eingebaut wird. Diese Vorrichtung enthält Stäbe, die in den Faserstrom gehalten werden und Fasern und verschmutzende Partikel zum unteren Bereich des Kanals lenken. Im unteren Bereich ist nach dem Rost ein Ablenkungsmesser gegen den Strom gerichtet. Dieses Messer trennt den Faserfluss in zwei Teile. Der obere enthält die Gutsfasern und geht weiter im Transportkanal, während der untere Strom abgetrennt in einen Abfallbehälter geleitet wird. Das Messer verursacht ein s-förmiges Umlenken, und die Verschmutzungen werden mittels Zentrifugalkraft aus den Faserflocken geschleudert. Der Nachteil des Messers ist, dass dieses eine Erhöhung der Nissenzahl in der Baumwolle verursacht und damit die Qualität des Endprodukts negativ beeinflusst. Zusätzlich ist diese Anlage nicht für einen sehr hohen Materialdurchfluss geeignet, was zu einer Erhöhung der Gutsfasern im ausgeschiedenen Material führen würde.

**[0005]** DE 3109154 (Trützscher) beschreibt eine Vorrichtung und ein Verfahren, die auf einem ähnlichen Prinzip beruhen. Zur Ausscheidung von Fremdkörpern aus pneumatisch mit einem Luftstrom geförderten Baumwollfaserflocken wird auch hier die Strömungsrichtung des Faserflockenstroms umgelenkt. Um die Fremdkörper aus dem Förderstrom auszuschleiden und das Fördervolumen konstant zu halten, wird der Faserflockenstrom vor der Umlenkung in mindestens zwei Teilluftströme aufgeteilt, es werden aus mindestens einem der Teilluftströme die Fremdkörper ausgeschieden, und die Teilluftströme werden wieder zu einem Förderluftstrom vereinigt. Bei einem hohen Volumenstrom wird die Trennung nicht mehr genügend sein. Die Nachteile dieser Vorrichtung sind denn auch ein hoher Anteil an Gutsfasern im Abfall und eine schlechte Ausscheidung der Fremdkörper.

**[0006]** Eine allgemein bekannte Vorrichtung ist eine Umlenkung des Faserstroms um 90°, wobei in der zweiten Hälfte der Umlenkungskurve eine Öffnung mit einem Ausscheidungsbehälter angebracht ist. Nach der Umlenkung wird angesaugt. Leichte Teilchen lassen sich einfach durch Ansaugen umlenken, weil schwere Teilchen bedingt durch ihre Masse und ihr Volumen eher in die ursprüngliche Richtung weiterfliegen und im Behälter landen. Bei einer Erhöhung der Geschwindigkeit und der Beladung des Faserflockenstroms ist das oben beschriebene Ausscheidungsprinzip nicht länger effektiv einsetzbar. Vor allem, wenn die Kraft des Faserflockenstroms grösser wird als die Kraft, die es braucht, um einzelne Teile auszuschleiden, kann dieses Prinzip nicht mehr funktionieren. Der Faserflockenstrom wird die auszuschleidenden Teile einfach mitreißen, bevor sie ausgeschieden sind.

**[0007]** Aufgabe der Erfindung ist es, Festkörper aus einem pneumatisch transportierten Faserflockenstrom unter Berücksichtigung des hohen Volumenstroms auszuschleiden.

**[0008]** Die erfindungsgemässe Lösung ist eine Vorrichtung und ein Verfahren, um eine verbesserte Trennung von Gutsfasern und Festkörpern zu erreichen, wobei die Luftströmungsgeschwindigkeit reduziert wird, damit die Festkörper Zeit haben, effektiv auszuschleiden.

**[0009]** Die Faserflocken und die verschmutzenden Festkörper, wie oben beschrieben, werden pneumatisch mit Hilfe eines Luftstroms in runde Kanäle zwischen den verschiedenen Bearbeitungsstellen in der Putzerei transportiert. Um dem Faserflockenstrom eine konstante Geschwindigkeit zu geben, sind in regelmäßigen Abständen Ventilatoren eingebaut, die entweder ansaugen oder einblasen können.

**[0010]** Um mittels Schwerkraft auszuschleiden zu können, muss die Dichte der Festkörper grösser sein als die der Luft. Allerdings brauchen diese ausscheidbaren Teilchen Zeit, um tatsächlich auszuschleiden. Eine erfindungsgemässe Lösung, um diese Festkörper aus der Luft-Faserflockenstrom auszuschleiden, ist eine erheb-

liche Verringerung der Geschwindigkeit des Luft-Faserflockenstroms.

**[0011]** Für die Ausscheidung durchlaufen alle Teilchen, Faserflocken und Festkörper, eine Ausscheidungsvorrichtung, die aus einem horizontalen Ausscheidungskanal und einem Ausscheidungsbehälter besteht, der unterhalb des Ausscheidungskanals angeordnet ist. Der Ausscheidungskanal ist vorzugsweise ein Kanal mit rechteckigem Querschnitt und hat eine Länge  $l$ , eine Breite  $b$  und eine Höhe  $h$ .

**[0012]** Eine Ausscheidung findet nur dann im Ausscheidungskanal statt, wenn die Zeit, die ein Teilchen braucht, um den Ausscheidungsbehälter zu erreichen,  $t_b$ , kleiner ist als die Zeit, die das Teilchen braucht, um den Ausscheidungskanal zu durchqueren  $t_v$ . In Figur 1 wird dies schematisch wiedergegeben. Teilchen A hat eine genügend hohe Dichte und wird ausgeschieden, während Teilchen B mit ein niedrige Dichte über den Ausscheidungskanal in den Abzugkanal weiter transportiert wird.

**[0013]** Die minimale Zeit für die Ausscheidung  $t_v$  ist abhängig vom Volumenstrom des Luft-Faserflockenstroms  $q_v$ , der Höhe  $h$ , der Länge  $l$  und der Breite  $b$  des Ausscheidungskanals, Formel:  $t_v = (l \cdot b \cdot h) / q_v$  folgend. Die Ausscheidungszeit  $t_b$  ist abhängig von der Höhe  $h$  und der vertikalen Geschwindigkeit  $v$  des Teilchen:  $t_b = h/v$ , wobei  $v$  von der Schwerkraft, der Form und der Dichte des Teilchen abhängig ist.

Eine Ausscheidung findet gerade noch statt, wenn  $t_v = t_b$ , oder wenn  $h/v = (l \cdot b \cdot h) / q_v$ . Die Höhe wird aus der Gleichung herausfallen. Das wird heissen, dass die Ausscheidungsoberfläche  $l \cdot b$  massgebend ist, zusammen mit dem Volumen des Luft-Faserflockenstroms  $q_v$ , für das kleinste Teilchen, das noch ausgeschieden werden kann.

**[0014]** Eine erfindungsgemässe Vorrichtung besteht vorzugsweise aus einem Zuführkanal, der im Querschnitt vergrössert wird, damit das Volumen des Luft-Faserflockenstroms  $q_v$  abnimmt und in einen Ausscheidungskanal mit rechteckigem Querschnitt übergeht, der oberhalb eines Ausscheidungsbehälters läuft, und eines Abzugkanals, der im Querschnitt verringert wird, bis der Querschnitt, der für den Transportkanal normalerweise vorgesehen ist, und ein Ventilator nachgeordnet sind.

**[0015]** Die normale Transportgeschwindigkeit ist die Geschwindigkeit, die normalerweise in einer Spinnerei benutzt wird. Sie ist abhängig vom Bau des Transportkanals, vom Durchmesser der gebrauchten Rohre und der Grösse und Mengen der Ventilatoren, die installiert sind. Die normale Transportgeschwindigkeit kann denn auch zwischen verschiedenen Spinnereien variieren. Weiter kann die normale Transportgeschwindigkeit auch während des Prozesses wanken, zum Beispiel wegen einer unregelmässigen Beladung des Luftstroms mit Faserflocken.

**[0016]** Eine erfindungsgemässe Lösung sieht vor, dass der Luft-Faserflockenstrom nach der Querschnitt-

änderung mit höchstens 80%, vorzugsweise mit höchstens 70% oder 50% oder mit 35% oder mit 25% oder mit 15% der normalen Transportgeschwindigkeit den Ausscheidungskanal betritt. Die Reduzierung der Transportgeschwindigkeit des Luft-Faserflockenstroms ist vom Ausscheidungsgrad abhängig, der erwünscht ist. Wenn noch relativ kleine Teilchen ausgeschieden werden müssen, ist ein grössere Reduktion notwendig, während bei groben Teilchen eine kleinere Reduktion der Geschwindigkeit schon ein effektives Resultat liefern wird. Diese Reduktion hat aber auch einen Einfluss auf die Menge an Gutsfasern - sprich gewünschtes Fasermaterial - in der Ausscheidung. Eine Einstellungsbalance sollte dann auch für jede Anwendung neu überdacht werden. Die Reduktionsmöglichkeiten hängen auch mit der gewählte Länge des Kanals zusammen

**[0017]** Die maximale Reduzierung der Transportgeschwindigkeit ist von der Dichte und der Form der Faserflocken abhängig; diese müssen noch in der Schwebe bleiben, damit sie sicher weiter transportiert werden. Bei groben Flocken - gleich nach dem Ballenöffner - ist die notwendige, minimale Transportgeschwindigkeit grösser als sämtlichen Reinigungsschritten, wo die Faserflocken grösstenteils mehr aufgelöst sind und teilweise auch lose Fasern im Luft-Faserflockenstrom mitgeführt werden.

**[0018]** Die Länge des Ausscheidungskanals ist vorzugsweise einstellbar, damit der Ausscheidungsgrad eingestellt werden kann; dadurch ist diese erfindungsgemässe Vorrichtung an verschiedenen Stellen in der Putzerei einsetzbar. Zum Beispiel gleich nach dem Ballenöffner kann die Vorrichtung eingesetzt werden, um Festkörper wie zum Beispiel Schwerteile aus Metall, Stein, Holz, Plastik, Gummi etc. sowie Seile und Schnüre aus dem Luft-Faserflockenstrom zu entfernen. Die erfindungsgemässe Vorrichtung kann aber auch kurz vor der Karde eingesetzt werden, um vor allem pflanzliche Festkörper wie zum Beispiel Samenschalen zu entfernen, die Faserflocken sind dann schon mehr aufgelöst, und solche Arten pflanzlicher Festkörper sind während den verschiedenen Behandlungsprozessen freigekommen. Die Länge der Vorrichtung kann dann angepasst werden, so dass mehr feinere Teilchen noch ausgeschieden werden.

**[0019]** Obwohl die Höhe des Kanals nicht eine direkte Rolle in der Ausscheidung spielt, hat diese doch einen Einfluss auf die Funktionalität der gesamten Konstruktion. Zusammen mit der Tiefe des Ausscheidungsbehälters ist eine minimale Tiefe notwendig, damit die ausgeschieden Teilchen nicht wieder mitgezogen werden. Das Längen-/Breiten-Verhältnis des Ausscheidungskanals hat zusätzlich Einfluss auf die Strömungsverhältnisse im Ausscheidungskanal. Die Strömung soll gleichmässig durch den Kanal strömen, und Wirbelungen sollten so viele wie möglich vermieden werden; diese würden einen negativen Effekt auf die Ausscheidung der Festkörper und/oder auf eine mögliche, erhöhte Ausscheidung von Gutsfasern haben.

**[0020]** Weitere erfindungsgemässe Lösungsvarianten werden mittels der Zeichnungen und untenstehenden Beschreibung erläutert.

- Figur 2: Schematische Darstellung einer erfindungsgemässen Lösung
- Figur 3: Detailzeichnung des Umlenkungskanals
- Figur 4: Schematische Darstellung des Querschnitts in Figur 1, angegeben mit A-B in Pfeilrichtung
- Figur 5a und b: Beispiele von alternativen Roststabformen, 2a in Längsrichtung und 2b im Querschnitt
- Figur 6 a bis c: Beispiele von möglichen Varianten des Aufprallblechs

**[0021]** Figur 2 zeigt eine schematische Darstellung einer erfindungsgemässen Vorrichtung.

Der Faserflockenstrom wird via Zuführkanal 1 angeliefert, welcher an die pneumatische Transportlinie angeschlossen ist (nicht weiter gezeigt), die verschiedene Putzereimaschinen miteinander verbindet. Der Zuführkanal wird vorzugsweise im Querschnitt vergrössert, um eine Abnahme der Geschwindigkeit zu erreichen, und hat einen Übergang von einem runden zu einem rechteckigen Querschnitt. Am Ende des Zuführkanals wird der Faserflockenstrom in den Umlenkungskanal 5 umgelenkt. Dadurch fliesst der Faserflockenstrom parallel zum Rost 2 durch den Ausscheidungskanal 6. Angesaugt von einem Ventilator, der in der pneumatischen Linie nach dem Festkörperausscheider angeordnet ist, wird der Faserflockenstrom über den Abzugkanal 3 abtransportiert, wo der Faserflockenstrom wieder auf die normale Geschwindigkeit beschleunigt wird, teils durch die Ansaugkapazität des Ventilators, teils, weil der Querschnitt des Kanals wieder an den Kanal angepasst wird, der normalerweise benutzt wird.

**[0022]** Vorzugsweise kann die Geschwindigkeit des Faserflockenstroms noch weiter reduziert werden mittels eines einstellbaren Keils 14. Dadurch können die genauen Luftströmungsverhältnisse optimiert werden. Ein weiteres Element, welches vorzugsweise eingebaut wird, sind einstellbare Falschlufföffnungen im Ausscheidungsbehälter 7. Die Luft wird vom Abzugkanal angesaugt und verursacht einen Luftstrom, der dem Aufprallblech entlang geführt wird und so einen Auftrieb der Faserflocken im Richtung Abzug verleiht. Dadurch kann das Verhältnis zwischen ausgeschiedenem Material und ausgeschiedenen Gutfasern optimiert werden.

**[0023]** Festkörper werden im Faserflockenstrom mitgeführt. Bei einer Abnahme der Geschwindigkeit im Zuführkanal (1) werden die auszuscheidenden Festkörper, abhängig von ihrer Dichte und ihrem Volumen, weniger schnell ihre Geschwindigkeit an die des Faserflockenstroms anpassen. Im Umlenkungskanal kommt zusätzlich noch eine Zentrifugalkraft dazu, die bewirkt, dass die Festkörper nach aussen und im horizontalen Teil

nach unten geschleudert werden. Die Festkörper werden in Richtung des Rostes geschleudert, wo sie direkt durchfallen oder aber spätestens bei der Öffnung nach dem Rost ausgeschieden werden.

**[0024]** Das ausgeschiedene Material wird in einem geschlossenen Ausscheidungsbehälter (8) aufgefangen. In regelmässigen Zeitabständen kann dieser Behälter von Hand gereinigt werden. Dafür ist vorzugsweise eine Wanne mit einer verschliessbaren Klappe (4) angebracht, die den Behälter vom oberen Teil trennt, um einen Zusammenbruch der Luftverhältnisse im gesamten pneumatischen Kanal zu verhindern. Auch wird durch den Schieber verhindert, dass das ausgeschiedene Material wieder angesogen wird. Durch die Wanne kann die Reinigung auch während der Produktion stattfinden. Als Alternative kann auch eine Schleusewalze im Behälter eingebaut werden oder ein intermitterendes Absaugsystem unter Berücksichtigung des Luftgehalts des gesamten pneumatischen Systems.

**[0025]** Figur 3 zeigt den Umlenkungskanal detaillierter. Mit I und II werden zwei Beispiele möglicher Anordnungen für den Zuführkanal gegeben. Die Festkörper würden die höchste Zentrifugalkraft erlangen, wenn die Umlenkungswinkel  $\alpha$   $180^\circ$  betragen würden. Der Nachteil aber wäre ein erhöhter Widerstand im Kanal, was eine höhere Förderungsenergie benötigen würde. Vorzugsweise liegt der Umlenkungswinkel  $\alpha$  zwischen  $70^\circ$  und  $120^\circ$ , insbesondere  $90^\circ$ . Die Wand des Umlenkungskanals könnte aus einem rund gebogenen Blech geformt werden; vorzugsweise ist die Umlenkung nicht als Rundung geformt, sondern schrittweise abgewartet. Dadurch funktioniert der Umlenkungskanal nicht als glatte Rutschbahn. Die Festkörper werden dadurch umgeschlagen und verlieren vor allem an Kraft die parallel zu der des Faserflockenstroms ist und die vertikale Kraft (gleich der Richtung der Schwerkraft) bekommt mehr Bedeutung. Durch die schrittweise Abkantung werden die Flockenknäuel zusätzlich etwas aufgelöst.

**[0026]** Figur 4 zeigt den Ausscheidungskanal in grösserem Detail. Eine der Aufgaben des Rosts ist das Zurückhalten der Faserflocken. Weil die Geschwindigkeit erheblich reduziert wird, formt sich im Ausscheidungskanal ein paralleler Strom; dadurch entsteht eine Art Luftpolster auf der Oberfläche der Roststäbe, das eine positive Wirkung auf das Behalten der Faserflocken im passierenden Luftstrom hat. Diese Luftströmung und die Polsterung sind aber so klein, dass die vertikal beschleunigten Festkörper durch den Rost ausgeschieden werden können. Die Breite der Roststäbe (2) und die Aussparungen zwischen den Roststäben sind so gewählt, dass eine genügende Ausscheidung der Festkörper stattfindet, ohne dass viele Faserflocken mitausgeschieden werden. Grössere Festkörper oder Festkörper, die durch ihre Beschaffenheit auf dem Rost liegen, aber nicht direkt durchfallen können, werden vom Strom sanft mitgezogen, bis die Öffnung 9 erreicht ist und die Schwerkraft hilft, sie auszuscheiden. Vorzugsweise könnte der Rost ein wenig gewinkelt angeordnet werden

(siehe Figur 6a), insbesondere in einem Winkel von ungefähr +5° bis ungefähr -5°, abhängig vom Verschmutzungsgrad und der Art der Verschmutzung.

**[0027]** Auch die Form der Roststäbe könnte so gewählt werden, dass die Aussparungen zwischen den Stäben in Strömungsrichtung immer grösser werden, wie zum Beispiel in Figur 5a gezeigt. Die Roststäbe können aus gebogenem Blech oder aus einem massiven Stück Metall produziert werden. Der Abstand zwischen den Stäben sollte aber so klein sein, dass kein Faserflockenstrom unter den Roststäben auftreten kann. Figur 5b zeigt eine Voransicht von Beispielen des Profils des Stabes. Von Vorteil ist eine Form, die obengenannte Luftpolster aufrecht hält, aber gleichzeitig die durchgelassenen Partikel freigibt und dadurch einer eventuellen Verstopfung des Rostes vorbeugt. Vorzugsweise weist ein Blech eine U-Form auf oder eine U-Form mit Kanten, die beide leicht nach innen gebogen sind, so dass ein offenes Dreieck entsteht. Leichtere Festkörper haben eine längere Bahn, bevor sie ausgeschieden werden; deswegen ist die Länge des gesamten Ausscheidungskanals wichtig für den Ausscheidungsgrad, vor allem der leichten Festkörper. Spätestens, wenn sie auf die Abschlagkante des Aufprallblechs (Figur 6 (13)) treffen, werden sie noch ausgeschieden. Von Vorteil wäre es, wenn die Distanz von der Abschlagkante des Blechs bis zum Ende der Roststäbe (a) einstellbar wäre, damit die Feinheit der ausgeschiedenen Festkörper einstellbar ist. Je nach Verschmutzungsgrad der Baumwolle und der gewünschten Qualität des Endprodukts kann der Ausscheidungsgrad bestimmt werden. Bei einem hohen Ausscheidungsgrad kann die Feinheit der Festkörper in Dichte und/oder Volumen derjenigen der Baumwollflocken gleichen, und die Menge an Gutsfasern in der Ausscheidung wird grösser.

**[0028]** Das Aufprallblech (10) kann aus mehreren Komponenten bestehen: die Leitseite 11, die den Faserflockenstrom in den Abzugkanal leitet, die Abschlagseite 12, - Festkörper prallen auf diese Seite und werden in den Ausscheidungsbehälter geleitet, - und die Abschlagkante (13). In Figur 6 a bis c sind verschiedene Beispiele gezeigt, wie das Aufprallblech aussehen kann.

**[0029]** Der Winkel zwischen der Leitseite und der Abschlagseite kann variiert werden, vorzugsweise in einem Winkel von höchstens 90°, insbesondere zwischen 90° und 70° (siehe schematisches Beispiel in Figur 6c). Dadurch werden die aufprallenden Festkörper nach unten gelenkt, und es wird verhindert, dass diese durch die Ansaugung des Abzugkanals noch Aufschub bekommen.

**[0030]** Statt einem rechtwinkligen Blech kann auch ein Profil aus einem Stück gebraucht werden. Eine alternative, erfindungsgemässe Lösung wäre eine Abschlagseite aus einem elastischen Material, damit der Aufschlag gedämpft wird und die Festkörper keinen Auftrieb bekommen können.

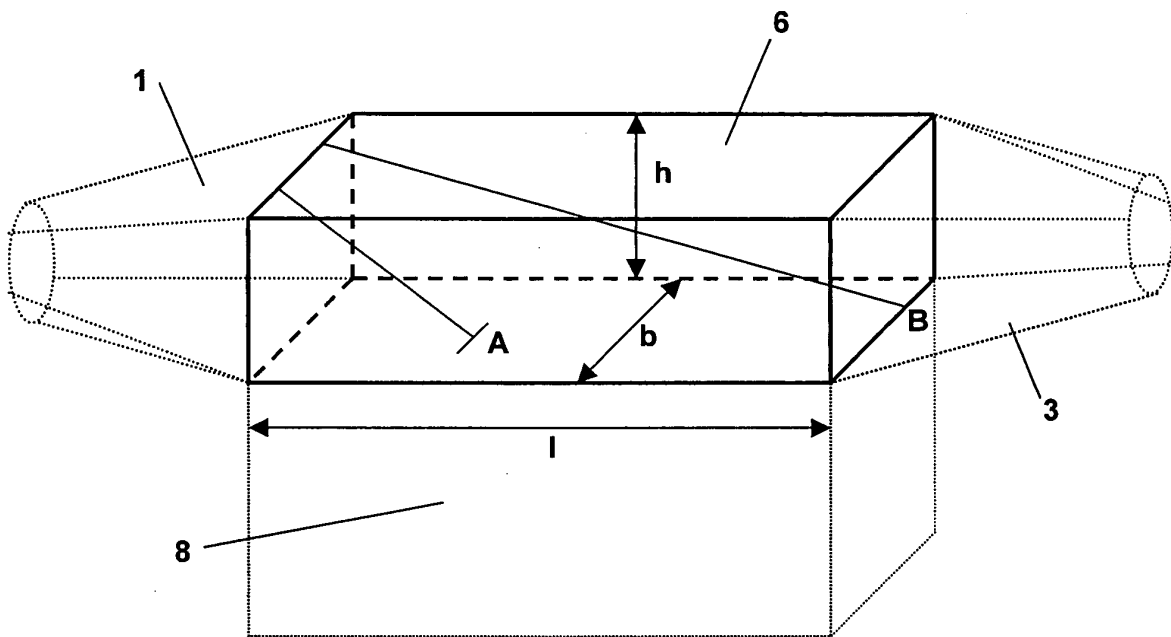
**[0031]** Eine zu spitze Abschlagkante kann als Messer

funktionieren und die Anzahl unerwünschter Nissen in den Baumwollflocken erhöhen. Vorzugsweise wird eine stumpfe oder abgerundete Abschlagkante benutzt (Figur 6b).

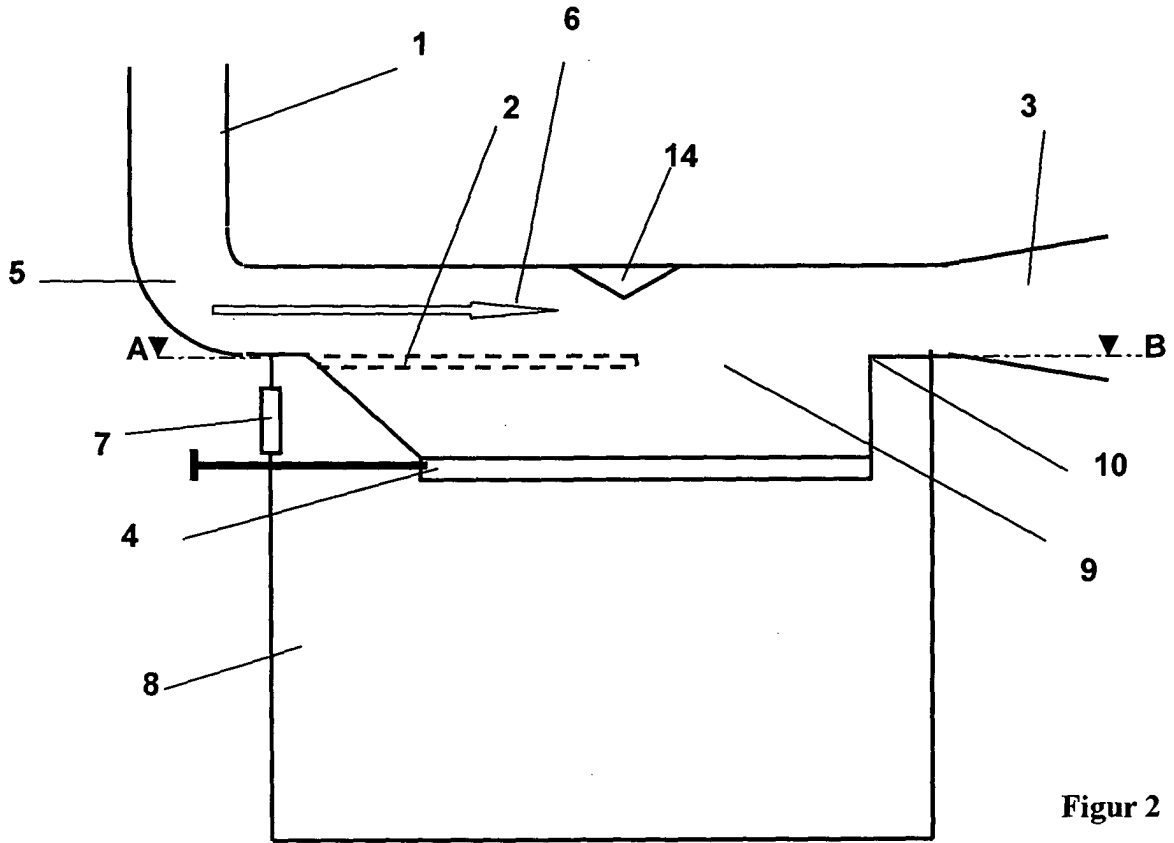
## Patentansprüche

1. Vorrichtung für die Ausscheidung von Festkörpern aus einem Luft-Faserflockenstrom mit mindestens einem Zuführkanal, einem nachfolgenden, horizontal verlaufenden Ausscheidungskanal, einem Ausscheidungsbehälter, der unterhalb des Ausscheidungskanals angeordnet ist und einen offenen, gemeinsamen Bereich mit diesem aufweist und einem Abzugkanal, dem ein Ventilator nachgeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Querschnitt des Zuführkanals vor dem Ausscheidungskanal zunimmt, so dass die Geschwindigkeit des Luft-Faserflockenstroms abnimmt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Querschnitt des Abzugkanals abnimmt, bis dessen Querschnitt einem nachfolgenden Transportkanal entspricht, so dass die Transportgeschwindigkeit direkt nach dem Ausscheidungskanal wieder beschleunigt wird.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zuführkanal vertikal angeordnet ist und ein Umlenkungskanal zwischen dem Zuführkanal und dem Ausscheidungskanal angeordnet ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Umlenkungskanal eine Umlenkung des Luft-Faserflockenstroms in einem Winkel von 70° bis 120°, vorzugsweise 90°, verursacht.
5. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ausscheidungskanal und der Ausscheidungsbehälter durch einen Rost getrennt sind, der auf Höhe des Bodens des Zuführkanals oder des Umlenkungskanals angeordnet ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rost aus Roststäben gebildet ist, die parallel zum Faserflockenstrom liegen.
7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Roststäbe in Richtung des Abzugkanals schmaler werden.
8. Vorrichtung nach Anspruch 5, 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen den Enden der Roststäbe und dem Eingang des Abzugkanals eine Öffnung vorgesehen ist.

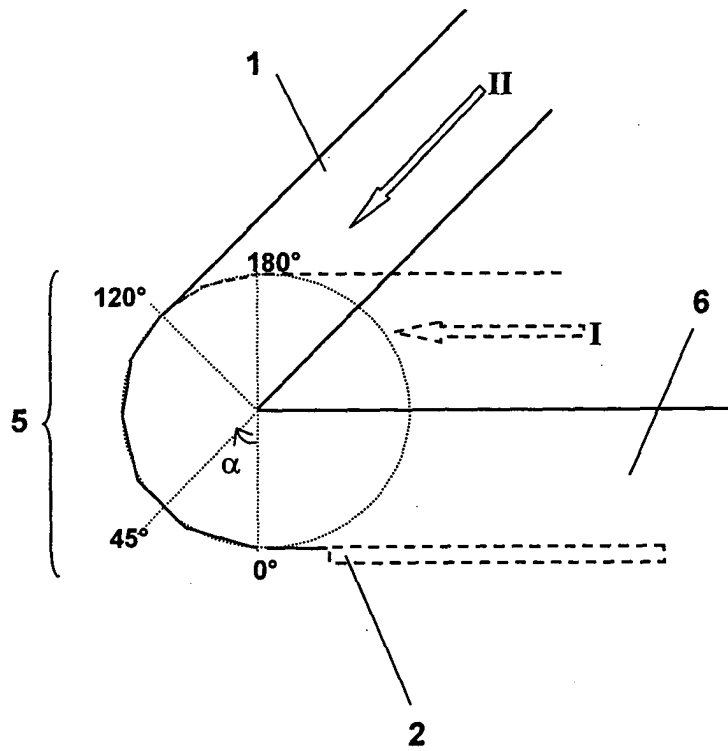
9. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Eingang des Abzugkanals ein Aufprallblech angeordnet ist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Winkel zwischen Abschlagseite und Leitseite des Aufprallblechs höchstens 90° beträgt, vorzugsweise zwischen 90° und 70°.
11. Vorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Aufprallblech aus einem Stück gebildet ist.
12. Vorrichtung nach Anspruch 9, 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Aufprallblech ganz oder teilweise aus einem elastischen Material hergestellt wird.
13. Vorrichtung nach Anspruch 9 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Distanz zwischen den Enden der Roststäbe und dem Aufprallblech einstellbar ist.
14. Vorrichtung nach Anspruch 9 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abschlagkante des Aufprallblechs auf gleicher Höhe mit der oberen Kante der Roststäbe angeordnet ist.
15. Vorrichtung nach Anspruch 9 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abschlagkante etwas oberhalb der Höhe der oberen Kante der Roststäbe angeordnet ist.
16. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ausscheidungsbehälter und der Ausscheidungskanal mittels einer verschliessbaren Klappe voneinander trennbar sind.
17. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Querschnitt des Ausscheidungskanals rechteckig ist.
18. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zunahme des Querschnitts des Zuführkanals genügend ist, damit die Geschwindigkeit des Luft-Faserflockenstroms nach der Querschnittänderung und spätestens bei Eintritt in den Ausscheidungskanal noch höchstens 80 % oder vorzugsweise 70% oder vorzugsweise 50% oder vorzugsweise 25% oder vorzugsweise 15% der normalen Transportgeschwindigkeit beträgt.
19. Verfahren für die Ausscheidung von Festkörpern aus einem Luft-Faserflockenstrom, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Geschwindigkeit des Luft-Faserflockenstroms so weit verringert wird, dass die Festkörper mit Hilfe der Schwerkraft ausgeschieden werden können.
20. Verfahren nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Geschwindigkeit des Luft-Faserflockenstroms nach der Querschnittänderung und spätestens bei Eintritt in den Ausscheidungskanal noch höchstens 80 % oder vorzugsweise 70% oder vorzugsweise 50% oder vorzugsweise 25% oder vorzugsweise 15% der normalen Transportgeschwindigkeit beträgt.



**Figur 1**

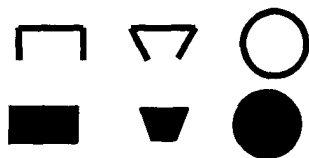
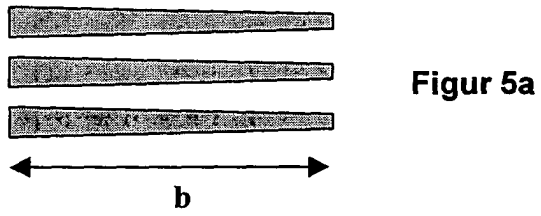
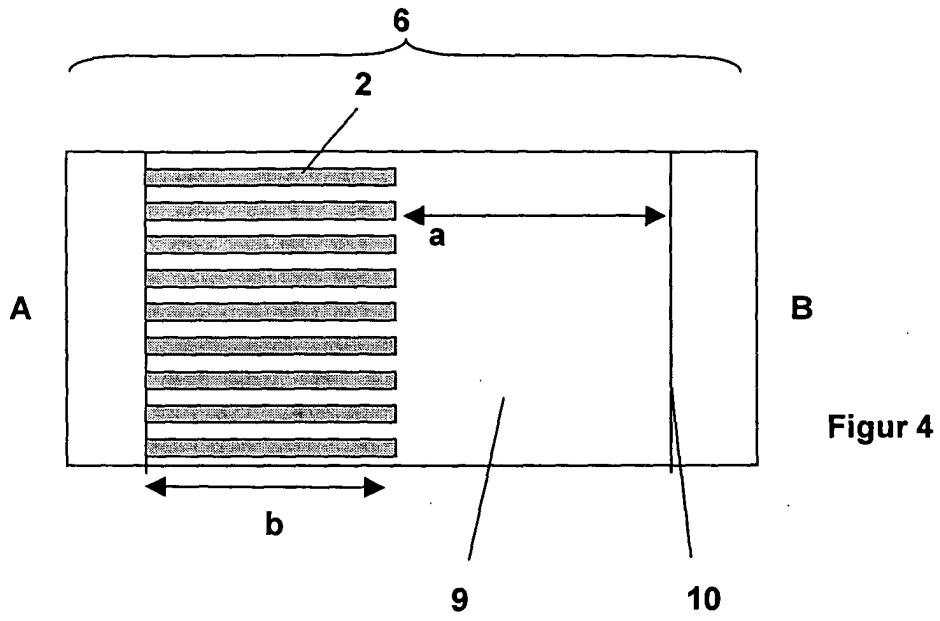


Figur 2



Figur 3









Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 03 01 6366

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	US 4 853 112 A (BROWN VICTOR) 1. August 1989 (1989-08-01)	1-4, 17-20	D01G23/08
Y	* Spalte 4, Zeile 4-48; Abbildungen 1,2,4,6 *	5-12,16	
Y	--- EP 0 400 262 A (MARZOLI & C SPA) 5. Dezember 1990 (1990-12-05)	1,2	
X	* Spalte 2, Zeile 26 - Spalte 3, Zeile 13; Abbildung 1 *	19,20	
Y	--- US 3 956 106 A (MUCK GUSTAV ET AL) 11. Mai 1976 (1976-05-11)	1,2	
X	* Spalte 4, Zeile 3-14; Abbildung 1 *		
X	--- US 4 502 195 A (SMITH SANFORD N) 5. März 1985 (1985-03-05)	1,19	
X	* Spalte 7, Zeile 5-44; Abbildung 4 *		
Y	--- US 5 366 093 A (HUBER RONALD W) 22. November 1994 (1994-11-22)	1,19	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
Y	* Spalte 2, Zeile 5-39; Abbildungen 2,4 *		D01G
Y	--- US 2 668 330 A (GIESZL HUGH L) 9. Februar 1954 (1954-02-09)	5-12	
Y	* Spalte 2, Zeile 36 - Spalte 3, Zeile 17; Abbildungen 1-4 *		
Y	--- US 669 182 A (REYNOLDS, RICHARD J.) * Seite 1, Zeile 36-58; Abbildung 1 *	16	
	-----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>MÜNCHEN</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>17. September 2003</b>	Prüfer <b>Dreyer, C</b>
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 03 01 6366

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

17-09-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4853112      A	01-08-1989	CA      1326471 C	25-01-1994
		EP      0383871 A1	29-08-1990
		JP      2502892 T	13-09-1990
		JP      5002392 B	12-01-1993
		WO      9000941 A1	08-02-1990
-----			
EP 0400262      A	05-12-1990	IT      1229409 B	08-08-1991
		EP      0400262 A2	05-12-1990
		JP      3014632 A	23-01-1991
		US      4988373 A	29-01-1991
-----			
US 3956106      A	11-05-1976	DE      2313614 A1	03-10-1974
		AT      329709 B	25-05-1976
		AT      221174 A	15-08-1975
		BE      812469 A1	18-09-1974
		CS      190417 B2	31-05-1979
		FR      2222146 A1	18-10-1974
		GB      1467663 A	16-03-1977
		IT      1004690 B	20-07-1976
		NL      7403673 A ,B,	23-09-1974
		RO      66096 A1	15-08-1979
-----			
US 4502195      A	05-03-1985	US      4432867 A	21-02-1984
-----			
US 5366093      A	22-11-1994	KEINE	
-----			
US 2668330      A	09-02-1954	KEINE	
-----			
US 669182      A		KEINE	
-----			

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82