

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 593 955 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
13.01.1999 Patentblatt 1999/02

(51) Int. Cl.⁶: **B07B 11/06**, B07B 4/02

(21) Anmeldenummer: **93115763.0**

(22) Anmeldetag: **30.09.1993**

(54) **Vorrichtung und Verfahren zum Reinigen eines im wesentlichen in Granulatform vorliegenden Korngemenges**

Device and method for cleaning a mixture of substantially granule-shape grains

Dispositif et procédé pour nettoyer un mélange de grains, principalement sous forme de granules

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL PT SE

(30) Priorität: **20.10.1992 DE 4235260**
02.02.1993 DE 4302857

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.04.1994 Patentblatt 1994/17

(73) Patentinhaber:
Waesche Maschinenfabrik GmbH
88250 Weingarten (DE)

(72) Erfinder:
• **Heckel, Hans**
D-38162 Cremlingen (DE)

- **Müller, Dieter, Dipl.-Ing.**
D-38173 Sickte (DE)
- **Schwanke, Uwe, Dipl.-Ing.**
D-38104 Braunschweig (DE)
- **Sorgatz, Volhard, Dipl.-Ing.**
D-38108 Braunschweig (DE)

(74) Vertreter:
Prietsch, Reiner, Dipl.-Ing. et al
Patentanwalt
Schäufeleinstraße 7
80687 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 3 425 101 **DE-C- 371 504**
US-A- 2 866 547 **US-A- 3 312 343**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 593 955 B1

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Reinigen eines im wesentlichen in Granulatform vorliegenden und Partikel unterschiedlicher Größe enthaltenden Korngemenges von eben diesen Partikeln nach dem Oberbegriff des Anspruches 1 und auf ein Verfahren zum Reinigen dieses Korngemenges nach dem Oberbegriff des Anspruches 7.

Aufgrund der Vielfalt von Entstehungsmöglichkeiten im Verlauf von unterschiedlichen Prozessen, wie Mahlen, Kristallisieren, Kondensieren - um nur einige wichtige zu nennen - weisen Partikelkollektive entsprechend unterschiedliche Verteilungsspektren auf. So liegen beispielsweise Partikel nach dem Durchlaufen von Mahlanlagen in unterschiedlichen Korngrößen vor, wohingegen beispielsweise Kunststoffe, wie Polyäthylen-Terephthalat oder Polyvinylchlorid nach Kristallisation und Polymerisation in Form von Granulaten vorliegen, die mit Abrieb bzw. Staubpartikeln versetzt sind. Die Größe solcher Granulatteilchen variiert dabei von ca. 3 bis ca. 5 mm für den Durchmesser, und von ca. 2 bis ca. 5 mm für die Länge. Polyamid-Granulate können auch noch größer sein. Die feinen Staubpartikel hingegen sind demgegenüber nur bis zu maximal ca. 50 µm groß. Größere Partikel, bisweilen auch Engelshaar oder Vogelnester genannt, die scheiben-, knäuel- oder kugelförmig sein können und Durchmesser von ca. 2 cm bis zu 10 cm haben können, treten insbesondere bei pneumatischer Förderung auf. Granulat, das durch Rohrleitungen gefördert wird, reibt sich am Rohr entlang, es erwärmt sich, bildet anhaftende Fäden oder Folien, die immer wieder abreißen bzw. sich ablösen. Die Länge solcher Fäden oder Härchen ist äußerst unterschiedlich, jedes für sich kann nur Bruchteile eines Millimeters lang sein, sich jedoch durch Formschluß zu meterlangen Gebilden oder zu Knäueln zusammenfügen. Wird im Fall von aus Mahlanlagen erhaltenen Partikelgemengen besonderer Wert auf eine Klassierung mit großer Trennschärfe gelegt, so ist dies im zweiten Fall, bei dem es sich um das Trennen der Granulate von wesentlich kleineren Staubpartikeln und von substantiell grösseren Partikeln handelt, nicht von Bedeutung.

Mittels bekannter Windsichter, wie beispielsweise in der DE-A1-34 25 101, der DE-A1-30 24 853 oder der US-PS-2,913,109 beschrieben, ist es möglich, schwere von leichteren Partikeln mit großer Trennschärfe zu trennen. Dies wird dadurch erreicht, daß der Sichtluftstrom in der Trennkammer wirbelförmig strömt und/oder in mehrere Teilströme gleichen Volumens aufgeteilt wird. Zur Verbesserung der Trennung werden Streuteller mit Flügeln vorgesehen, die schwereren Teilchen werden nach außen geschleudert, die leichteren durch einen zentripetalen Luftstrom mitgenommen. Eine Kombination zeigt die EP-B1-237 641, bei der sprödes Mahlgut aus einer Walzenmühle zuerst auf einem mit Parallelementen besetzten Aufgabeteiler zerkleinert wird, so daß enthaltener Feingutanteil freigelegt und bei

der anschließenden Sichtung entfernt wird.

Derartige Sichter sind dazu vorgesehen, Feianteile von Grobanteilen zu trennen, eine Trennung von feinen und substantiell größeren Partikeln gleichzeitig, um so gereinigte Granulate zu erhalten, ist damit allerdings nicht möglich. Die Auftrennung in mehrere Korngrößenfraktionen ist zwar mit Hilfe von Mehrkomponentensichtern (siehe z.B. DE-C-371 504) möglich und das mit großer Trennschärfe, doch ist dies mit erheblichem baulichem Aufwand verbunden.

Der Erfindung liegt demgegenüber die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung und ein Verfahren bereitzustellen, wodurch im Zuge desselben Sichtvorganges sowohl feine Anteile als auch grobe Anteile von einem im wesentlichen in Granulatform vorliegenden Korngemenge getrennt werden können, so daß danach das Granulat frei von diesen Anteilen vorliegt. Dies gelingt durch die Verwirklichung der kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 bzw. des Anspruches 7.

Dadurch, daß im Einlaßbereich für das mit den Partikeln unterschiedlicher Größe beladene, im wesentlichen in Granulatform vorliegende Korngemenge eine Rückhaltevorrückung für die Partikel vorgesehen ist, die substantiell größer sind, als die Granulate, findet, bereits vor dem Beschicken des Streutellers mit dem dann nur mehr mit Partikeln kleinerer Größe beladenen Korngemenge eine Vorreinigung des Gemenges statt. Eine Leiteinrichtung für das einlaufende Gemenge stellt sicher, daß dieses die Rückhaltevorrückung durchläuft.

Das bereits vorgereinigte, mit Partikeln kleinerer Größe beladene Gemenge trifft danach im Schwerkraftfluß auf den Streuteller, der vorzugsweise mit einer Haube versehen ist, die insbesondere kegelmantelförmig mit einer Ausnehmung für das auf den Streuteller fließende Gemenge ausgebildet ist. Eine solche Haube bewirkt, daß gegebenenfalls vom Streuteller abprallendes Gemenge nicht wieder entgegen die Fallrichtung austreten kann. Am jeweiligen Umfangsrand zwischen Haube und Granulat ist ein Spalt vorgesehen, dessen Größe von dem typischen Granulatdurchmesser des zu reinigenden Korngemenges abhängt. So ist für Polyester- oder Polyamid-Granulate eine Spalthöhe von 8 bis 15 mm von Vorteil. Der Streuteller selbst ist dementsprechend ausgebildet, und zwar vorzugsweise in Form eines auf einem Kegelstumpf aufsitzenden Kegels mit größerem Neigungswinkel gegen die Horizontale als der Neigungswinkel des Kegelstumpfes, so daß abprallendes Korn innerhalb des von der Haube begrenzten Bereiches bleibt und nur aus dem Spalt zwischen Streuteller und Haube austreten kann. Ein solcher Effekt könnte auch dadurch erzielt werden, daß der Streuteller in Form eines Kegels allein ausgebildet ist, doch ist eine Ausbildung in Form des auf dem Kegelstumpf aufsitzenden Kegels zu bevorzugen, da damit die Problemzone, die durch die Ausnehmung in der Haube gegeben ist, besser kontrolliert werden kann.

Um einen gleichmäßigen, möglichst horizontalen Streuschleier zu erhalten, der damit von dem aufstei-

genden Reinigungsgas äußerst effektiv durchströmt und von kleineren Partikeln gereinigt wird, ist der Randbereich des Streutellers vorzugsweise horizontal und ringförmig ausgebildet.

Da das mit den kleineren Partikeln beladene 5
Gemege diese auch an die Granulate gebunden enthält, ist es vorteilhaft, das von dem Streuteller als homogener Streuschleier austretende Gemege gegen eine Prallvorrichtung zu schleudern, die den Streuteller radial umgibt, wobei am Granulat anhaftende Partikel 10
abgeschlagen werden. Vorzugsweise ist die Eintrittsöffnung für das Reinigungsgas, die insbesondere in Form eines Ringkanals ausgebildet ist und somit eine über den Umfang der Vorrichtung gleichmäßige Durchströmung ermöglicht, knapp unterhalb der Prallvorrichtung vorgesehen, eine insbesondere in baulicher Hinsicht vorteilhafte Maßnahme. Ein zentraler Einlaßkanal für das Reinigungsgas, der das Gas von unten zuführt, ist jedoch ebenso möglich, würde aber die Bauhöhe für eine solche Reinigungsvorrichtung vergrößern.

Um sicherzustellen, daß das aus dem Einlaß einfließende Korngemege nach Passieren der Rückhaltevorrichtung durch die Ausnehmung in der Haube auf den Streuteller gelangt, wird oberhalb des Streutellers ein Trichter vorgesehen, der gegebenenfalls eine einseitig erhöhte Wand besitzt, so daß das eintretende Gemege sicher gefaßt wird. Dieser Trichter kann einseitig an der Gehäuseinnenwand befestigt sein, wobei dies nicht nur aus reinen Befestigungszwecken geschieht, sondern gleichzeitig die Möglichkeit bietet, 20
daß das nach oben strömende Reinigungsgas gegebenenfalls in wenigstens zwei Teilströme geteilt wird, womit die Möglichkeit gegeben wird, sowohl turbulentes als auch annähernd laminares (im folgenden mit "geglättet" bezeichnet) Strömungsverhalten zu erreichen. Leitbleche, die an der Innenwand des Gehäuses vorgesehen sind, dienen der Beruhigung des nach oben strömenden Reinigungsgases in der Zone oberhalb des Streutellers und unterhalb der Rückhaltevorrichtung. Sind die Leitbleche nur einseitig angeordnet, so kann gezielt nur ein Teilstrom des Reinigungsgases geglättet werden. Dieser Teilstrom kann dann gegebenenfalls so gelenkt werden, daß er die Rückhaltevorrichtung durchströmt und daran zurückgehaltene größere Partikel aufgrund des im Vergleich zu den Granulaten relativ großen 25
Anströmwiderstandes dieser Partikel mitnimmt. Von der Rückhaltevorrichtung abgeschobene Partikel größerer Ausdehnung werden durch die beruhigte Strömung ebenfalls mitgenommen, während das Granulat-Korngemege in seinem Fall im wesentlichen nicht behindert wird.

Damit der Schwerkraftfluß der Granulate auf den Streuteller nicht behindert wird, die Granulate somit nicht verwirbelt oder mitgerissen werden, ist der Bereich oberhalb des Streutellers so ausgebildet, daß die Strömungsgeschwindigkeit des nach oben strömenden Reinigungsgases erniedrigt wird. Der Querschnitt, der vom Reinigungsgas durchströmt wird, nimmt in die-

sem Bereich zu.

Die Rückhaltevorrichtung besteht vorzugsweise aus zueinander parallelen, vertikal stehenden Wänden, so daß die größeren Partikel, die beispielsweise als Engelshaar oder Vogelnester vorliegen, an deren Oberkanten hängen bleiben, während das die Partikel kleinerer Größe enthaltende Korngemege zwischen diesen Wänden durchfallen kann. Diese Rückhaltevorrichtung, die auch als Fadenkamm bezeichnet wird, hat vorzugsweise schräg in bezug auf das Lot ausgerichtete Oberkanten, so daß zurückgehaltene, auf den Oberkanten aufliegende Partikel in den Strom des Reinigungsgases rutschen können und von diesem mitgenommen werden.

Die Leiteinrichtung für das in das Gehäuse der Vorrichtung einlaufende Gemege, die das Überspringen der Rückhaltevorrichtung durch das Granulat verhindern soll, kann in Form von schwenkbaren Klappen ausgebildet sein, die mit ihrer freien Seite bis an die Oberseite der Rückhaltevorrichtung reichen, so daß zurückgehaltene größere Partikel unter diesen Klappen infolge von weiteren, zurückgehaltenen Partikeln wegrutschen können. Alternativ, bzw. gegebenenfalls zusätzlich zu der beschriebenen Klappenanordnung, kann die Leiteinrichtung ein in Abhängigkeit von der Menge des beispielsweise aus einem Vorratsgefäß in das Gehäuse einlaufenden Produktes betätigbares Dosierorgan umfassen, das an dem Vorratsgefäß angeordnet ist.

Infolge der Rotation des Streutellers wird auch das nach oben strömende Reinigungsgas in Rotation versetzt. Dadurch wird die Differenzgeschwindigkeit zwischen Gasströmung und Granulat vermindert. Daher erweist sich eine Anordnung als vorteilhaft, bei der dem in das Gehäuse einströmenden Gas ein Drall entgegen der Rotationsrichtung des Streutellers erteilt wird. Dazu sind vorzugsweise Leitschaufeln in der insbesondere als Ringkanal ausgebildeten Eintrittsöffnung für das Gas angeordnet. Diese Leitschaufeln sollten vorzugsweise verstellbar sein, insbesondere in Abhängigkeit von der Drehzahl des Streutellers, so daß unterschiedlichen produkt- bzw. verfahrensbestimmten Bedingungen entsprochen werden kann.

Die Erfindung wird im folgenden anhand von Zeichnungen beispielhaft beschrieben. Es zeigen:

- | | |
|--------------|---|
| Fig.1 | einen Längsschnitt durch eine erfindungsgemäße Vorrichtung; |
| Fig.2 | einen Teil-Längsschnitt und eine Teilansicht bei entfernter Gehäusewandung einer Ausführungsvariante; |
| Fig.3 | eine Fig.2 entsprechende Vorrichtung mit alternativer Ausbildung des Einlaß-Dosierorgans; und die |
| Fig. 4 und 5 | je eine weitere Ausführungsvariante. |

Aus Fig.1 ist eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Reinigen eines im wesentlichen in Granulatform

vorliegenden und Partikel unterschiedlicher Größe enthaltenden Korngemenges 1 von eben diesen Partikeln zu entnehmen. Diese Vorrichtung wird im folgenden als Granulatreiniger bezeichnet. Der Granulatreiniger weist ein Gehäuse 5 auf mit einem Einlaß 11 für das Korngemenge 1, das grobe und feine Verunreinigungen enthält. Am unteren Ende des Gehäuses 5 ist ein Auslaß 12 für das von den Verunreinigungen gereinigte Granulat 18 vorgesehen. Reinigungsgas tritt durch eine Eintrittsöffnung 13 in das Gehäuse 5 ein, strömt nach oben, gegen das im Schwerkraftfluß sich durch das Gehäuse 5 bewegendes Gemenge 1, und verläßt das Gehäuse durch die Austrittsöffnung 7. Das mit Verunreinigungen in Form von groben und feinen Partikeln beladene Korngemenge 1 tritt, gegebenenfalls aus einem Aufgabefäß 20, in das Gehäuse 5 ein und passiert eine Rückhaltevorrückung 2, die aus mehreren zueinander parallelen, vertikal stehenden Wänden an einer Schüttrinne 2' besteht. Der Abstand der Wände voneinander hängt von der Granulatgröße ab; bei einem Granulatreiniger, der für Polyester- oder Polyamid-Granulate vorgesehen ist, beträgt er ca. 15 mm. Eine solche Rückhaltevorrückung wird auch als Fadenkamm bezeichnet. Größere Partikel 3, die in Form von "Engelshaar" oder "Vogelnestern" angefallen sind, werden dabei an den Oberkanten des Fadenkamms 2 hängenbleiben, wohingegen das mit feinen Partikeln in Staubform beladene Granulat 4 durch diesen zwischen den Wänden hindurchfallen kann. An der Innenwand des Einlaßbereichs des Gehäuses 5 sind Klappen 15 drehbar angelenkt, die mit ihren freien Seiten auf den Oberkanten des Fadenkamms 2 aufliegen. Dadurch wird verhindert, daß einlaufendes Granulat über auf den Oberkanten des Fadenkamms 2 liegende Verunreinigungen 3 hinwegspringen kann, es muß durch den Fadenkamm 2 laufen. Die groben Verunreinigungen 3 werden nach und nach unter den drehbaren Klappen 15 infolge nachschiebender weiterer Verunreinigungen hindurchgeschoben, vom Reinigungsgas, das die feinen Verunreinigungen mit sich trägt, erfaßt, aufgrund des im Vergleich zu dem der Granulate großen Anströmwiderstandes von dem Gas mitgenommen und ausgetragen.

Das mit den feinen Partikeln beladene Granulat 4 fällt durch den Fadenkamm 2 hindurch auf den Streuteller 6, und zwar durch eine Ausnehmung 17 in einer auf dem Streuteller 6 aufsitzenden Abdeckhaube 16. Streuteller 6 und Haube 16 sind über schmale Verbindungsstücke (nicht dargestellt) voneinander beabstandet, so daß ein Spalt 8 von ca. 10 mm frei bleibt, zwischen dem Granulat austreten kann. Diese Spaltbreite ist aber nicht kritisch.

Der Streuteller wird einem Motor 21 in Rotation versetzt, auf dessen Welle er direkt aufgesetzt ist, ebenso die mit ihm verbundene Abdeckhaube 16. Wie später noch erläutert wird, beträgt dabei die Umfangsgeschwindigkeit dieses Streutellers zweckmäßig annähernd 6 bis 16 m/s, vorzugsweise 8 bis 14 m/s, bezogen

auf den mittleren Durchmesser des Streuspalt 8. Damit auf den Streuteller 6 auffallendes Granulat nicht wieder zurückspringen kann, haben Streuteller 6 und Abdeckhaube 16 in etwa die Form eines Doppelkonus, so daß das Granulat immer gegen den Spalt 8 hin reflektiert wird. Dazu ist der Streuteller 6 bevorzugt in Form eines auf einem horizontalen Ring 6c aufsitzenden Kegelstumpfes 6b ausgebildet, der einen Kegel 6a trägt. Der Neigungswinkel des Kegels 6a gegen die Horizontale ist größer als der des Kegelstumpfes 6b.

Das Granulat wird in Form eines homogenen Streuschleiers 9 gegen einen Prallring 10 geschleudert, anhaftende, staubförmige Verunreinigungen werden dabei abgeklopft und das Granulat wird gegen die Auslaßöffnung 12 reflektiert. Der Prallring 10 hat die Form eines Kegelstumpf-Mantels; dies und die entsprechende Wahl der Rotationsgeschwindigkeit des Streutellers 6 bewirkt, daß die Granulate nicht zerstört werden, wie dies beispielsweise bei mit Prallelementen besetzten Aufgabeteilern der Fall wäre (beispielsweise entsprechend einer Ausgestaltung, wie sie in der EP-B1-237 641 beschrieben ist und die dem Zerschlagen von Agglomeraten dient).

Das Reinigungsgas tritt durch die ringkanalförmige Eintrittsöffnung 13 knapp unterhalb des Prallrings 10 in das Gehäuse ein, durchströmt das vom Prallring 10 reflektierte Granulat und den Streuschleier 9, wobei es die abgeklopften Feinanteile, Reste von Feinteilen und andere, noch mitgeführte staubförmige Verunreinigungen mit sich nimmt. Das Reinigungsgas strömt dann in dem Bereich zwischen Abdeckhaube 16 und Gehäuseinnenwand hoch, wobei der Querschnitt dieses Bereichs nach oben hin zunimmt und die Strömungsgeschwindigkeit abnimmt. Infolge der Rotation des Streutellers 6 und der Abdeckhaube 16 wird auch dem Reinigungsgas ein Drall erteilt. Leitbleche 22, die an der Gehäuseinnenwand oberhalb des Streutellers 6 angeordnet sind, dienen der Beruhigung des aufwärts strömenden Gasstromes, der in diesem Bereich Fäden, die gegebenenfalls durch den Fadenkamm 2 mit dem staubbeladenen Granulat durchfallen konnten, mitnimmt, ebenso wie vom Fadenkamm abgeschobene, größere Verunreinigungen. Diese groben und feinen Verunreinigungen mit sich tragend, verläßt das Reinigungsgas das Gehäuse 5 durch die Austrittsöffnung 7.

Fig.2 zeigt eine zu Fig.1 alternative Ausführung, bei der sowohl die Führung des Korngemenges als auch der Gasströmung optimiert ist. Dabei ist im rechten Teil der Fig.2 ein Mittellängsschnitt des Granulatreinigers gezeigt, während der linke Teil der Fig.2 eine Ansicht des Granulatreinigers nach Wegnahme der Gehäuseaußenwand veranschaulicht. Das verunreinigte Korngemenge 1 wird aus einem Aufgabebehälter 20 in das Gehäuse 5 eingebracht. Der Aufgabebehälter 20 ist um eine Achse 23 drehbar gelagert. Mit zunehmender Füllung des Aufgabebehälters 20 wird über eine Schneide 25 ein im Punkt 26 gelagerter Schieber 19a immer weiter geöffnet. Damit wird erreicht, daß der Fadenkamm 2

immer aus einer Schüttung beschickt wird, über den Fadenkamm springendes Granulat wird vermieden.

Das staubbeladene Granulat läuft durch den Fadenkamm 2 hindurch, ein an der Innenwand des Gehäuses 5 befestigter, einseitig etwas erhöht ausgebildeter Auffangtrichter 29 bewirkt, daß das Granulat sicher durch die Ausnehmung 17 der Abdeckhaube 16 auf den Streuteller 6 gelangt. Der vom Streuteller 6 abgeschleuderte Streuschleier 9 (Fig.1) trifft auf den Prallring 10, an den Granulaten haftender Staub wird abgeklopft und von dem Reinigungsgas mitgerissen. Das Reinigungsgas tritt durch den Ringkanal 13 in das Gehäuse 5 ein, wobei ihm von Leitschaufeln 28 ein der Rotationsrichtung des Streutellers 6 entgegengesetzter Drall erteilt wird. Das Gas durchströmt, wie oben beschrieben, gegen die Auslaßöffnung 12 reflektiertes Granulat und den Streuschleier, abgeklopften und vom Granulat noch mitgeführten Staub mit sich reißend. Da der Auffangtrichter 29 an seiner erhöhten Seite an der Innenwand des Gehäuses 5 befestigt ist, wird der Gasstrom dort, nachdem er an der Oberseite der Abdeckhaube 16 entlang geströmt ist, zu beiden Seiten des Trichters 29 hochströmen. Der in das Gehäuse 5 ragende Fadenkamm 2 wird von einem durch Leitbleche 22 geglätteten Gasstrom von unten her durchströmt, der die größeren Partikel, wie Engelshaar und Vogelnester, mit sich nimmt. Da der Auffangtrichter 29 mit der Gehäuseinnenwand verbunden ist, besteht die Möglichkeit, die an seinen Seiten hochströmenden Gasströme so zu lenken, daß sie nicht mehr durch den Fadenkamm 2 hindurch gehen, und nur der Teilstrom, der an der freien Seite des Auffangtrichters 29, durch die Leitbleche 22 beruhigt, hochströmt, durch den Fadenkamm 2 hindurchströmt. Es hat sich als vorteilhaft gezeigt, nur einen Teilstrom des Reinigungsgases durch den Fadenkamm 2 zu leiten, damit gezielt ausschließlich die groben Verunreinigungen mitgerissen werden. Es ist denkbar, die Größe dieses Gasstromes durch schwenkbare Leitbleche an der Gehäuseinnenwand und/oder an den Außenseiten des Auffangtrichters 29 und/oder an der Abdeckhaube 16 einstellbar zu machen, in Abhängigkeit vom Verschmutzungsgrad des Gemenges oder von der Größe der Granulate oder der Strömungsgeschwindigkeit des Reinigungsgases.

Die Leitschaufeln 28 sollten vorzugsweise verstellbar ausgebildet sein, damit je nach der Rotationsgeschwindigkeit des Streutellers 6 - und gegebenenfalls der Strömungsgeschwindigkeit des Gases - dem Gas ein solcher Drall erteilt werden kann, daß die Differenzgeschwindigkeit zwischen Gas und Granulat optimiert wird.

Fig.3 zeigt eine der Fig.2 entsprechende Ausführung des Granulatreinigers. Das aus dem - hier fest angeordneten Aufgabebehälter 20a - ausfließende Gemenge 1 wird durch das als Pendelklappe 19b ausgebildete Dosierorgan geleitet. Je größer die Füllung des Aufgabebehälters 20a, desto weiter öffnet die Pendelklappe 19b, die über ein Gewicht 30 rückstellbar ist.

Damit wird - entsprechend der in Fig.2 dargestellten Anordnung - erreicht, daß der Fadenkamm 2 immer aus einer Schüttung beschickt wird.

Es versteht sich, daß der beschriebene Fadenkamm 2 an sich unabhängig davon von Vorteil ist, wie die darunterliegende Reinigungseinrichtung aussieht. Allerdings ist zu erwähnen, daß die dabei nötige Schrägneigung der die Wände 2 tragenden Schüttrinne unter Umständen für die Belieferung des Schleuder- oder Streutellers 6 nicht immer von Vorteil ist, weil das herabfallende Granulat 4 gegebenenfalls mehr oder weniger vom Zentrum und der Drehachse entfernt auf diesen auftreffen kann und damit das Granulat 4 unterschiedliche Beschleunigungen erfährt.

Es ist daher im Sinne der Fig. 4 möglich, oberhalb des Streutellers 6 einen vertikalen, auf die Drehachse des Streutellers 6 gerichteten Schacht 31 aus einer Kammer 105 anzuordnen, in die an ihrer Oberseite die schräge Schüttrinne 2' mit den vertikalen Fadenkammwänden 2 einmündet. Die Kammer 105 entspricht also etwa dem in Fig. 1 mit 5 bezeichneten Raum.

Die Luft kann nun entweder parallel einerseits in den den Streuteller 6 umschließenden Raum und andererseits in die in der erwähnten Weise abgeschlossene, den Fadenkamm aufweisende Kammer 105 einströmen. Bevorzugt durchfließt sie jedoch in der aus Fig. 4 ersichtlichen Weise nacheinander beide Räume. Hierzu ist ein Überleitungsrohr 32 vorgesehen, das die über die Luftpfade 13 und 9 einströmende, bei 10 mit Staub beladene Luft aufnimmt und der Kammer 105, vorzugsweise im Bereiche der Schüttrinne 2', zuleitet. Die Schüttrinne 2' kann dabei gegebenenfalls an ihrem freien Ende gabelförmig ausgebildet sein, so daß die Zinken dieser Gabel von den vertikalen Wänden 2 gebildet werden und der dazwischenliegende Boden etwas zurücktritt, so daß Luft von unten her zwischen den vertikalen Wänden 2 hindurchströmen und etwaige Fäden von der Oberseite der Wände 2 frei hochreißen kann, worauf die so beladene Luft (oder ein Inertgas) bei 7 wiederum ausströmt.

Während bei den vorhergehenden Ausführungsbeispielen die eine Vorab-Trennung durchführende Rückhaltevorrichtung 2 als eine Art Fadenkamm ausgebildet ist, zeigt Fig. 5 eine Rückhaltevorrichtung 102, die an sich auch für eine Vorab-Trennung körniger Feinbestandteile geeignet und insgesamt also universeller einsetzbar ist. Dabei ist in vorteilhafter Weise ein konzentrisch zur Drehachse des Streutellers 6 angeordneter Speisetrichter 205 mit vertikaler Achse vorgesehen, der mit einer Dreibein-Stütze 41 ortsfest im Mantel 10' gehalten ist. Oberhalb dieses Speisetrichters 205 befindet sich eine Konstruktion mit einem Leitkonus 102', der zusammen mit einem konischen Dosierventil 33 und einem Ventilsitz 33' ähnlich ausgebildet ist, wie es in der DE-A-29 29 672 gezeigt ist. Allerdings bildet der Leitkonus 102' zusammen mit einem Luftleitring 102" eine pneumatische Rückhaltevorrichtung 102.

Zu diesem Zwecke schließt der Luftleitring 102"

nach unten zu mit einer unteren, hier trichterförmig zulaufenden, Fläche 34 mit einem, gegebenenfalls einstellbaren, Spalt 35 an den Speisetrichter 205 an, um so eine Weiterleitung eines über den Spalt 35 eindringenden Teilstromes 36 der über den Einlaß 13 zugeführten Luft zu bewirken. Selbstverständlich können für die Zufuhr dieses die Rückhaltevorrichtung 102 durchströmenden Teilstromes 36 auch andere Konstruktionen, wie, gegebenenfalls einstellbare, über den Umfang der Fläche 34 verteilte Düsen od.dgl. vorgesehen sein.

Das Querschnittsverhältnis der Schlitz 35, 35' sorgt nun aber für eine relativ gleichmäßige und strömungsstabile Abzweigung des Luftstromes 36 von Restluftstrom 36'. Es versteht sich ferner, daß die untere Fläche 34 nicht notwendigerweise trichterförmig sein muß, sondern gegebenenfalls auch zylinderförmig oder konisch sein kann. Ist aber der Leitkonus 102' auch nach unten zu mit einem Gegenkonus 37 versehen, so bildet sich allerdings in vorteilhafter Weise zusammen mit der Fläche 34 ein die gleichmäßige Verteilung begünstigender Luftleitkanal zwischen diesen beiden Flächen, wobei die aus dem Schlitz 35 in den relativ weiten Speisetrichter 205 eingedrungene Luft zunächst nochmals beschleunigt und über den Umfang gleichmäßig verteilt wird, bevor sie die obere, vorzugsweise etwa parallel zum Leitkonus 102' verlaufende, Fläche 38 erreicht und von ihr über die Fläche des Leitkonus 102' derart umgelenkt wird, daß sie über die Oberfläche des Leitkonus 102' streicht.

Nun besitzt hier der Leitkonus 102' eine Funktion, die im Stande der Technik keinerlei Vorbild hat. Denn einerseits ist mit der Konusfläche zwingend verbunden, daß sich der von der radialen Innenseite über das Ventil 33, 33' herunterrieselnde Materialstrom auf Grund der sich radial auswärts vergrößernden Konusfläche immer mehr verdünnt, bis am Rande nur noch ein von Einzelkörnern gebildeter Materialschleier übrigbleibt. Andererseits begrenzt der Leitkonus 102' zusammen mit der Fläche 38 einen, zweckmäßig einstellbaren, Spalt 39, der so ausgebildet bzw. eingestellt werden kann, daß größere Knäuel fadenförmigen Materiales aufgehalten werden. Durch die von der Fläche 38 mit dem Leitkonus 102' gebildete Schlitzdüse 39 bläst der Teilstrom 36 über den Randbereich des Leitkonus, wo der Materialschleier verdünnt ist und deshalb etwaige Fäden freigibt, so daß solche Fäden 3 leicht mitgenommen werden können.

Der Ventilkörper 33 ist relativ zu seinem Sitz 33' in einer Weise verstellbar bzw. selbsteinstellend, wie aus der DE-C-29 29 672 bekannt geworden ist, deren Inhalt durch Bezugnahme hier als geoffenbart gelten soll, so daß eine eingehende Beschreibung des zugehörigen Verstellmechanismus 42 entfallen kann.

Die Höhe des Leitkonus 102' ist zwecks Einstellung des Spaltes 39 relativ zum Luftleitring 102" mit Hilfe einer Verstelleinrichtung 49 fest einstellbar. Eine Änderung des Strömungsquerschnittes der Spalte 35 und 35' ist durch Anheben oder Absenken der aus Leitkegel

102' und Leitring 112" bestehenden Einheit von außen möglich. Ähnlich wie bei der Verstelleinrichtung 42 ist eine Haltestange 44 vorgesehen, die an ihrem oberen Ende eine sich an einem ortsfesten Anschlag 45 abstützenden Schraubmutter 46 trägt.

Um beide Verstelleinrichtungen 42, 43 auf engstem Raum unterbringen zu können, ist vorteilhaft eine der Tragstangen, hier die Stange 47 der Verstelleinrichtung 42 für das Ventil 33, 33', hohl ausgebildet und umfaßt die jeweils andere Stange 44.

Eine weitere Führung für den Leitkonus 102' ist an seiner Unterseite vorgesehen, wo eine Mehrzahl, zweckmäßig drei, Führungsstangen 48 vertikal nach unten abstehen und in Führungsbuchsen 50 des ortsfesten Trichters 205 geführt sind. Auf diese Weise ist eine gleichmäßige Schlitzbreite, und damit eine gleichmäßige Luftverteilung über den gesamten Umfang des Leitkonus 102' sowie eine regulierbare Unterteilung des Luftstromes in Teilströme 36, 36' gesichert.

Anhand der Fig. 5 sei auch eine vorteilhafte Bemessung beschrieben, die analog für die übrigen Ausführungsbeispiele anwendbar ist. Wenn man nämlich einen Randbereichskreis rund um den Streuteller 6 zieht, wird sich in diesem Bereich eine maximale Geschwindigkeit der Partikel ergeben. In den Ausführungsbeispielen nach den Fig. 4 und 5 sind die Partikel in diesem Randbereich durch einen sich radial nach auswärts erstreckenden Flansch 16' geführt. Im Mittelbereich des sich dadurch ergebenden Schlitzes 8 ist in Fig. 5 eine strich-punktierte Linie m gezogen, und es hat sich als günstig herausgestellt, wenn der Motor 21 bzw. ein allenfalls zwischen ihm und dem Streuteller 6 angeordnetes Getriebe derart dimensioniert sind, daß sich im Randbereich des Streutellers 6, und insbesondere im mittleren Bereich m des Schlitzes 8, eine durchschnittliche Partikelgeschwindigkeit von 6 bis 16 m/s, vorzugsweise 8 bis 14 m/s, ergibt.

Im Rahmen der Erfindung sind zahlreiche Varianten denkbar; beispielsweise kann die Rückhaltevorrichtung 2 bzw. 102 auch ohne einen Drehteller mit gleichen Vorteilen verwirklicht werden.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Reinigen eines im wesentlichen in Granulatform vorliegenden und Partikel unterschiedlicher Größe enthaltenden Korngemenges (1) von eben diesen Partikeln, mit einem Gehäuse (5), das an seiner Oberseite einen Einlaß (11) für das Gemenge (1) und an seiner Unterseite einen Auslaß (12) für das gereinigte Granulat (18) aufweist, mit wenigstens einer Eintritts- (13) und wenigstens einer Austrittsöffnung (7) für ein Reinigungsgas, so daß dieses entgegen der Bewegungsrichtung des durch die Vorrichtung fallenden Granulates strömt, und einem unterhalb des Einlasses (11) angeordneten Streuteller (6), wobei im Einlaß-Bereich eine Leiteinrichtung (15; 19) für das

einlaufende Gemenge (1) und eine Rückhaltevorrückung (2) für die größeren Partikel (3) vorgesehen sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Rückhaltevorrückung (2) zumindest einen durch zwei, insbesondere zueinander parallele, Wände (2; 102'; 102'') begrenzten Spalt (39) aufweist, durch den mindestens ein Teilluftstrom (36) hindurchgeführt ist

und/oder

daß die Rückhalteeinrichtung eine schräg abwärts geneigte, insbesondere mit den vertikalen Wänden versehene, Schüttrinne (2') aufweist und in eine oberhalb des Streutellers (6) gelegene Kammer (105) mündet, aus der ein vertikaler, auf den Streuteller zentrierter Schacht (31) ausmündet (Fig. 4).

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eines der folgenden Merkmale vorgesehen ist:

a) die Wände (2) sind etwa vertikal gerichtet und ihre Oberkanten insbesondere schräg in bezug auf das Lot ausgerichtet;

b) die Wände (102', 102'') sind schräg aufwärts gerichtet und bevorzugt eine der Wände von einem in seinem Zentrum mit dem Material beladenen Konus (102') gebildet;

c) der den Streuteller (6) umgebende Raum weist eine Verbindung (32) zur darübergelegenen Kammer (105) im Sinne einer Serienschaltung des diese Verbindung durchströmenden Luftstromes auf.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Leiteinrichtung wenigstens eine schwenkbare, mit ihrer freien Seite an die Oberseite der Rückhaltevorrückung (2) reichende Klappe (15)

und/oder

ein in Abhängigkeit von der Menge des einlaufenden Produkts (1) betätigbares Dosierorgan (19a; 19b) umfaßt.

4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Prallvorrichtung (10) an der Innenwand des Gehäuses (5), den Streuteller (6) ringförmig umgebend, - insbesondere unmittelbar oberhalb der Eintrittsöffnung (13) für das Reinigungsgas - angeordnet ist und/oder

daß der von dem Reinigungsgas durchströmte Querschnitt - insbesondere oberhalb der Prallvorrichtung (10) - gegen die Gas-Austrittsöffnung (7) größer wird.

5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in der - insbesondere als Ringkanal ausgebildeten - Gas-

eintrittsöffnung (13) Leitschaukeln (28) vorgesehen sind, so daß dem Reinigungsgas ein der Rotationsrichtung des Streutellers (6) entgegengesetzter Drall erteilt wird, wobei die Leitschaukeln (28) vorzugsweise verstellbar sind, insbesondere in Abhängigkeit von der Drehzahl des Streutellers (6).

6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß am Streuteller wenigstens eines der folgenden Merkmale verwirklicht ist:

a) der Streuteller (6) ist mit einer - insbesondere kegelstumpf-mantelförmigen - Haube (16) versehen, die eine Ausnehmung (17) für aus dem Einlaß (11) einfließendes Gemenge (1) aufweist und die von der Oberfläche des Streutellers (6) 3 bis 50 mm - vorzugsweise ca. 8 bis 15 mm - beabstandet angeordnet ist;

b) der Streuteller (6) ist in Form eines auf einem - vorzugsweise von einem Ring (6c) begrenzten - Kegelstumpf (6b) sitzenden Kegels (6a) ausgebildet, der einen größeren Neigungswinkel gegen die Horizontale aufweist als der Kegelstumpf (6b);

c) die Drehzahl des Streutellers (6) ist derart bemessen, daß die Partikelgeschwindigkeit in seinem Randbereich (m) 6 bis 16 m/s, vorzugsweise 8 bis 14 m/s beträgt;

d) oberhalb des Streutellers (6) und unterhalb der Rückhaltevorrückung (2) sind Leitbleche (22) an der Gehäuseinnenwand - insbesondere asymmetrisch - angeordnet zur Glättung wenigstens eines Teils des gegen die Austrittsöffnung (7) strömenden Reinigungsgasstromes;

e) oberhalb des Streutellers (16) ist ein - insbesondere einseitig an der Gehäuseinnenwand befestigter - Trichter (29) angeordnet, dessen Wand vorzugsweise an der dem Eintritt (11) des Gemenges (1) gegenüberliegenden Seite erhöht ausgebildet ist.

7. Verfahren zum Reinigen eines im wesentlichen in Granulatform vorliegenden und Partikel unterschiedlicher Größe enthaltenden Korngemenges (1) von ebendiesen Partikeln, wobei das Gemenge

- in ein Gehäuse (5) über einen an dessen Oberseite angeordneten Einlaß (11) eingebracht wird,

- das Gemenge (1) im Einlaßbereich einer Vorreinigung unterworfen wird, bei der die größeren Partikel von einer Rückhaltevorrückung (2) zurückgehalten werden und das mit den kleineren Partikeln beladene Gemenge derart geleitet wird, daß es die Rückhaltevorrückung (2) passieren muß,

- dabei auf seinem im wesentlichen schwerkraftbedingten Weg zu einem an der Unterseite des Gehäuses befindlichen Auslaß (12) für das gereinigte Granulat (18) von Reinigungsgas entgegen seiner Bewegungsrichtung durchströmt wird, und
 - auf Grund des Auftreffens auf einen unterhalb des Einlasses (11) angeordneten Streuteller (6) eine Radialbeschleunigung erhält, **dadurch gekennzeichnet**, daß das aufwärts strömende Reinigungsgas in wenigstens zwei Teilströme geteilt wird, von denen einer
 - insbesondere durch Leitbleche (22) geglättet - den der Rückhaltevorrichtung (2) zuordenbaren Bereich, und insbesondere dieselbe, durchströmt.
8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das mit den kleineren Partikeln beladene Gemenge (4) durch den Streuteller (6) radial beschleunigt wird, als homogener Schleier (9) auf eine den Streuteller (6) radial umgebende Prallvorrichtung (10) geschleudert wird, von wo es gegen den Granulataustritt (12) hin reflektiert wird, wobei bei dem Aufprall auf die Prallvorrichtung (10) am Granulat anhaftende, kleinere Partikel abgelöst werden.
9. Verfahren nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß dem in das Gehäuse (5) - insbesondere knapp unterhalb der Prallvorrichtung (10) bzw. des Streutellers (6) - eintretenden Reinigungsgas ein Drall erteilt wird, der entgegengesetzt der Drehrichtung des Streutellers (6) ist und dessen Größe vorzugsweise in Abhängigkeit von der Drehzahl des Streutellers (6) verändert werden kann.

Claims

1. Apparatus for the purification of a grain mixture (1) which occurs substantially in granule form and which contains particles of different sizes, of precisely those particles, comprising a housing (5) which has at its top side an inlet (11) for the mixture (1) and at its underside an outlet (12) for the purified granules (18), at least one intake opening (13) and at least one discharge opening (7) for a purification gas so that it flows in opposite relationship to the direction of movement of the granules falling through the apparatus, and a scatter plate (6) arranged beneath the inlet (11), wherein provided in the inlet region are a guide device (15; 19) for the incoming mixture (1) and a retention device (2) for the larger particles (3), characterised in that the retention device (2) has at least one gap (39) which is defined by two, in particular mutually parallel walls (2; 102'; 102'') and through which at least a partial air flow (36) is passed, and/or the retention device has an obliquely downwardly inclined chute (2') which in particular is provided with the vertical walls, and the retention device opens into a chamber (105) which is disposed above the scatter plate (6) and out of which leads a vertical shaft (31) which is centred on the scatter plate (Figure 4).
2. Apparatus according to claim 1 characterised in that there is provided at least one of the following features:
 - a) the walls (2) are directed approximately vertically and their upper edges are oriented in particular inclinedly in relation to the perpendicular;
 - b) the walls (102', 102'') are directed inclinedly upwardly and preferably one of the walls is formed by a cone (102') which is loaded in its centre with the material;
 - c) the space surrounding the scatter plate (6) has a communication (32) with the chamber (105) disposed thereabove to provide a serial connection for the air flow flowing through said communication.
3. Apparatus according to claim 1 or claim 2 characterised in that the guide device includes at least one pivotable flap (15) which extends with its free side to the top side of the retention device (2) and/or the guide device includes a metering member (19a; 19b) actuable in dependence on the amount of the incoming product (1).
4. Apparatus according to one of the preceding claims characterised in that a baffle arrangement (10) is disposed at the inside wall of the housing (5), surrounding the scatter plate (6) in an annular configuration - in particular directly above the intake opening (13) for the purification gas - and/or the cross-section through which the purification gas flows - in particular above the baffle arrangement (10)-becomes greater towards the gas discharge opening (7).
5. Apparatus according to one of the preceding claims characterised in that guide vanes (28) are provided in the gas intake opening (13) which in particular is in the form of an annular passage so that a spin which is in opposite relationship to the direction of rotation of the scatter plate (6) is imparted to the purification gas, the guide vanes (28) preferably being adjustable, in particular in dependence on the speed of rotation of the scatter plate (6).
6. Apparatus according to one of the preceding claims

characterised in that at least one of the following features is embodied on the scatter plate:

- a) the scatter plate (6) is provided with a hood (16) which in particular is in the form of the surface of a truncated cone and which has an opening (17) for mixture (1) flowing into same from the inlet (11), the hood being arranged at a spacing from the surface of the scatter plate (6) of 3 to 50 mm - preferably about 8 to 15 mm -;
 - b) the scatter plate (6) is in the form of a cone (6a) which is disposed on a truncated cone (6b) - preferably delimited by a ring (6c) - and which has a larger angle of inclination relative to the horizontal than the truncated cone (6b);
 - c) the speed of rotation of the scatter plate (6) is such that the particle speed in the edge region (m) of the scatter plate is 6 to 16 m/s, preferably 8 to 14 m/s;
 - d) guide plates (22) are arranged at the inside wall of the housing - in particular asymmetrically - above the scatter plate (6) and below the retention device (2) for smoothing at least a part of the purification gas flow which flows towards the discharge opening (7); and
 - e) arranged above the scatter plate (6) is a hopper (29) - which in particular is fixed at one side to the inside wall of the housing - and the wall of which is of a raised configuration preferably at the side opposite to the intake (11) of the mixture (1).
7. A process for the purification of a grain mixture (1) which is substantially in granule form and which contains particles of different sizes, of precisely those particles, wherein the mixture
- is introduced into a housing (5) by way of an inlet (11) arranged at the top side thereof,
 - in the inlet region the mixture (1) is subjected to a pre-purification operation in which the larger particles are retained by a retention device (2) and the mixture loaded with the smaller particles is guided in such a way that it must pass the retention device (2),
 - as that happens on the path of the mixture which is substantially governed by the force of gravity to an outlet (12) for the purified granules (18), which is disposed at the underside of the housing, purification gas flows through the mixture in opposite relationship to its direction of movement, and
 - radial acceleration is imparted to the mixture by virtue of impinging on a scatter plate (6) arranged beneath the inlet (11),
- characterised in that the upwardly flowing purification gas is divided into at least two

partial flows of which one - in particular smoothed by guide plates (22) - flows through the region which can be associated with the retention device (2) and in particular through same.

8. A process according to claim 7 characterised in that the mixture (4) which is loaded with the smaller particles is radially accelerated by the scatter plate (6), it is flung in the form of a homogeneous haze (9) on to a baffle arrangement (10) which radially surrounds the scatter plate (6), from which it is reflected towards the granule discharge (12), wherein smaller particles adhering to the granules are detached upon impinging against the baffle arrangement (10).
9. A process according to claim 7 or claim 8 characterised in that a spin is imparted to the purification gas which passes into the housing (5) - in particular just below the baffle arrangement (10) or the scatter plate (6) - , the spin being in opposite relationship to the direction of rotation of the scatter plate (6) and the magnitude thereof preferably being variable in dependence on the speed of rotation of the scatter plate (6).

Revendications

1. Dispositif pour nettoyer un mélange granulaire (1) se présentant essentiellement sous la forme d'un granulé et contenant des particules de différentes tailles pour le débarrasser précisément de ces particules, comprenant un corps (5) qui présente, au niveau de son côté supérieur, une entrée (11) pour le mélange (1) et, au niveau de son côté inférieur, une sortie (12) pour le granulé (18), avec au moins une ouverture d'admission (13) et au moins une ouverture d'échappement (7) pour le gaz de nettoyage, de sorte que ce dernier s'écoule en sens inverse du mouvement du granulé qui tombe à travers le dispositif, et un plateau distributeur (6) disposé au-dessous de l'entrée (11), cependant qu'il est prévu, dans la région de l'entrée, un dispositif déflecteur (15 ; 19) pour le mélange entrant (1) et un dispositif de retenue (2) pour les grosses particules (3), caractérisé en ce que le dispositif de retenue (2) comprend au moins une fente (39) limitée par deux parois (2; 102', 102''), en particulier parallèles entre elles, à travers laquelle on fait passer au moins un courant d'air partiel (36),
et/ou
en ce que le dispositif de retenue présente une goulotte de réception (2') inclinée obliquement vers le bas, en particulier munie de parois verticales, et débouche dans une chambre (105) placée au-dessus du plateau distributeur (6), d'où débouche un puits vertical (31) centré sur le plateau dis-

tributeur (figure 4).

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il possède au moins une des caractéristiques suivantes :

- a) les parois (2) sont orientées à peu près verticalement et leurs bords supérieurs sont en particulier orientés obliquement par rapport à la verticale;
- b) les parois (102', 102'') sont orientées obliquement vers le haut et une des parois est de préférence formée par un cône (102') qui reçoit la matière en son centre;
- c) l'espace entourant le plateau distributeur (6) présente un raccordement (32) avec la chambre (105) qui le surmonte pour établir une communication en série pour le flux d'air qui parcourt ce raccordement.

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le dispositif déflecteur comprend au moins un volet pivotant (15), qui atteint le côté supérieur du dispositif de retenue (2) par son bord libre,

et/ou

comprend un organe doseur (19a ; 19b) qui peut être actionné en fonction de la quantité du produit entrant (1).

4. Dispositif selon une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'un dispositif de chicane (10) est agencé contre la paroi intérieure du corps (5), en entourant le plateau distributeur (6) en couronne, en particulier immédiatement au-dessus de l'ouverture d'admission (13) du gaz de nettoyage

et/ou

en ce que la section parcourue par le gaz de nettoyage - en particulier au-dessus du dispositif de chicane (10) - s'agrandit en direction de l'ouverture d'échappement des gaz (7).

5. Dispositif selon une des revendications précédentes, caractérisé en ce que sont prévues des aubes directrices (28) dans l'ouverture (13) d'admission du gaz - formée en particulier par un canal annulaire - de sorte qu'un mouvement tourbillonnaire inverse du sens de rotation du plateau distributeur (6) est imprimé au gaz de nettoyage, les aubes directrices (28) étant de préférence réglables, en particulier en fonction de la vitesse de rotation du plateau distributeur (6).

6. Dispositif selon une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'au moins une des caractéristiques suivantes est réalisée sur le plateau distributeur :

a) le plateau distributeur (6) est muni d'une hotte (16) - en particulier en forme de paroi latérale de tronc de cône - qui présente un évitement (17) pour le mélange arrivant (1) qui s'écoule de l'entrée (11), et qui est espacée de la surface supérieure du plateau distributeur (6) de 3 à 50 mm, de préférence d'environ 8 à 15 mm ;

b) le plateau distributeur (6) se présente sous la forme d'un cône (6a) posé sur un tronc de cône (6b) - de préférence limité par une couronne (6c) - et qui présente un plus grand angle d'inclinaison sur l'horizontale que le tronc de cône (6b) ;

c) la vitesse de rotation du plateau distributeur (6) est calculée de manière que la vitesse des particules soit de 6 à 16 m/s, de préférence de 8 à 14 m/s dans sa région marginale (m) ;

d) au-dessus du plateau distributeur (6) et au-dessous du dispositif de retenue (2), sont prévus des déflecteurs (22), disposés le long de la paroi intérieure du corps - en particulier de façon asymétrique - pour uniformiser au moins une partie du courant du gaz de nettoyage qui s'écoule en direction de l'ouverture d'échappement (7) ;

e) au-dessus du plateau distributeur (16), est disposée une trémie (29) - en particulier fixée par un côté à la paroi intérieure du corps - dont la paroi est de préférence agrandie en hauteur sur le côté qui est à l'opposé de l'entrée (11) du mélange (1).

7. Procédé pour nettoyer un mélange granulaire (1), se présentant essentiellement sous la forme d'un granulé, et contenant des particules de différentes tailles, pour le débarrasser précisément de ces particules, dans lequel le mélange

- est introduit dans un corps (5) en passant par une entrée (11) agencée au niveau du côté supérieur de ce corps,
- le mélange (1) est soumis, dans la région d'entrée, à un pré-nettoyage dans lequel les grosses particules sont retenues par un dispositif de retenue (2) et le mélange chargé de petites particules est guidé de manière à devoir franchir le dispositif de retenue (2),
- cependant que, dans sa course, essentiellement due à la gravité, en direction d'une sortie (12) pour le granulé nettoyé (18), qui se trouve au niveau du côté inférieur du corps, il est traversé par le gaz de nettoyage en sens inverse de son mouvement, et
- reçoit une accélération radiale sous l'effet de son impact sur un plateau distributeur (6) disposé au-dessous de l'entrée (11), caractérisé en ce que le gaz de net-

toyage qui s'écoule en mouvement ascendant est divisé en au moins deux courants partiels dont l'un - en particulier uniformisé par des déflecteurs (22) - traverse la région pouvant être associée au dispositif de retenue (2) et traverse en particulier ce dispositif. 5

8. Procédé selon la revendication 7, caractérisé en ce que le mélange (4) qui contient les plus petites particules est accéléré radialement par le plateau distributeur (6), est projeté en un voile homogène (9) contre un dispositif de chicane (10) qui entoure radialement le plateau distributeur (6), de sorte qu'il est réfléchi vers la sortie de granulés (12), et que par suite, en raison de leur impact sur le dispositif de chicane (10), les plus petites particules sont détachées du mélange granulaire qui les contient. 10 15
9. Procédé selon la revendication 7 ou la revendication 8, caractérisé en ce qu'une rotation, en sens inverse du sens de rotation du plateau distributeur (6) et dont l'amplitude peut être de préférence changée en fonction de la vitesse de rotation du plateau distributeur (6), est conférée au gaz de nettoyage dans le corps (5), en particulier juste en dessous du dispositif de chicane (10) ou du plateau distributeur (6). 20 25

30

35

40

45

50

55

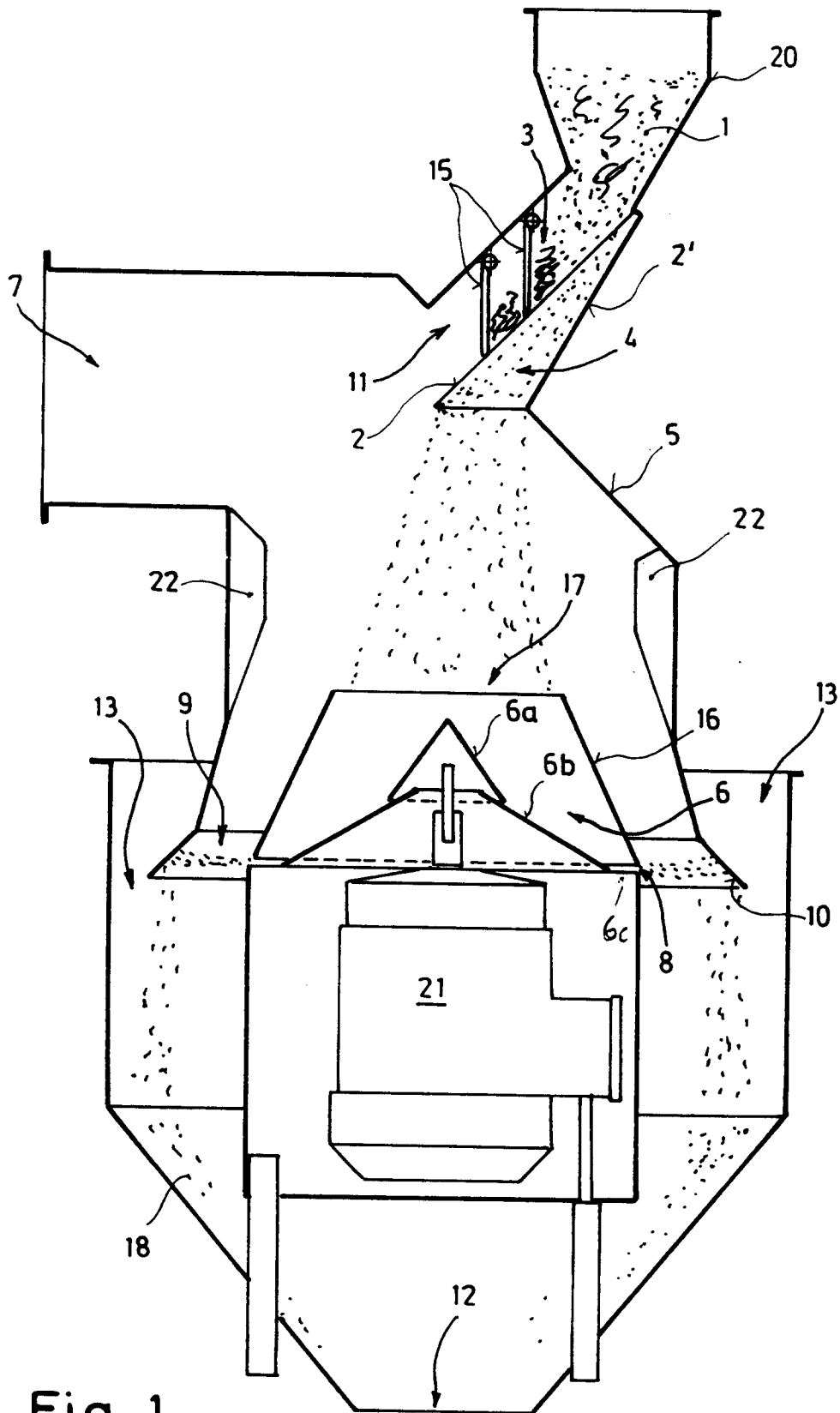
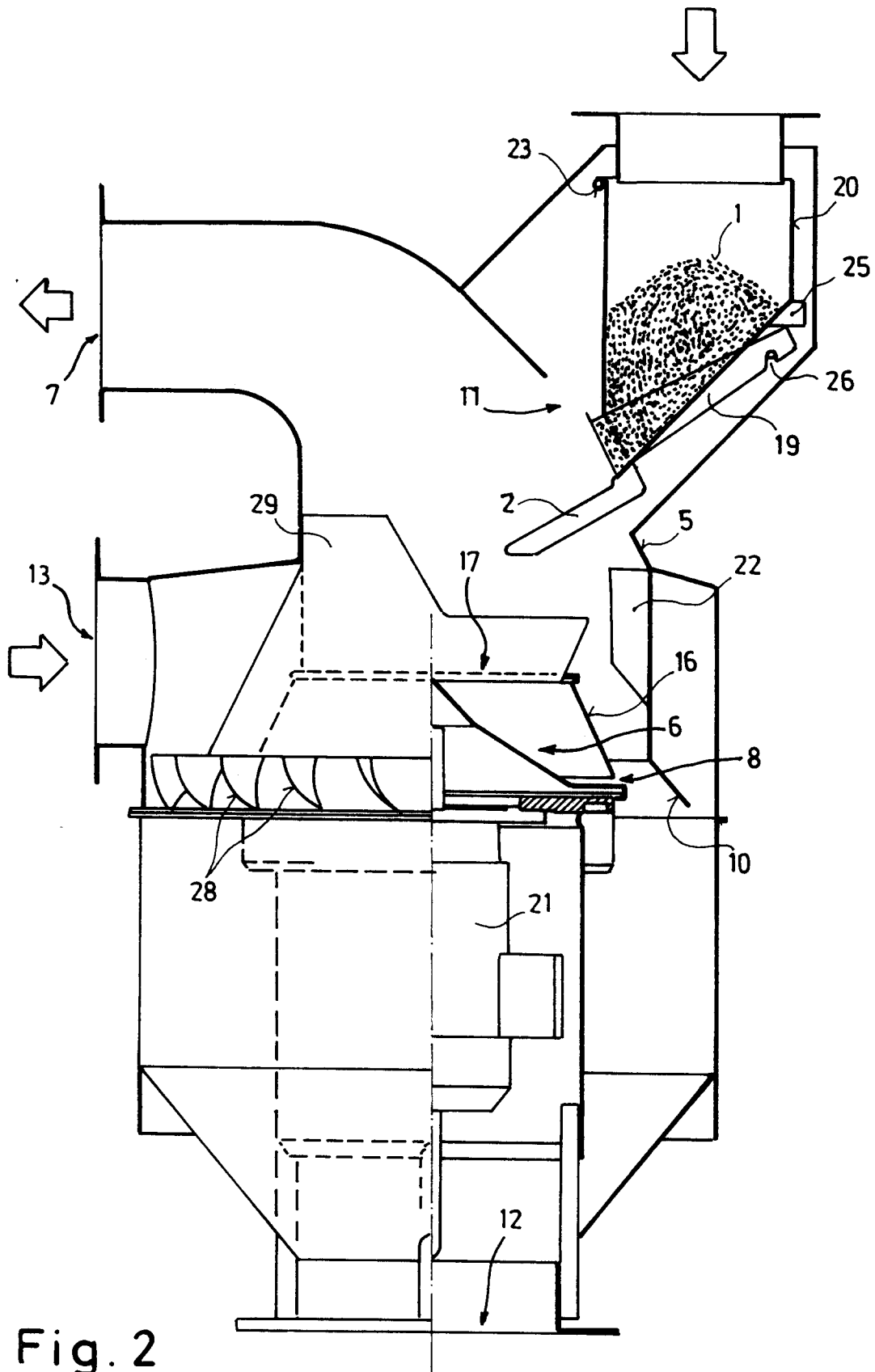


Fig. 1



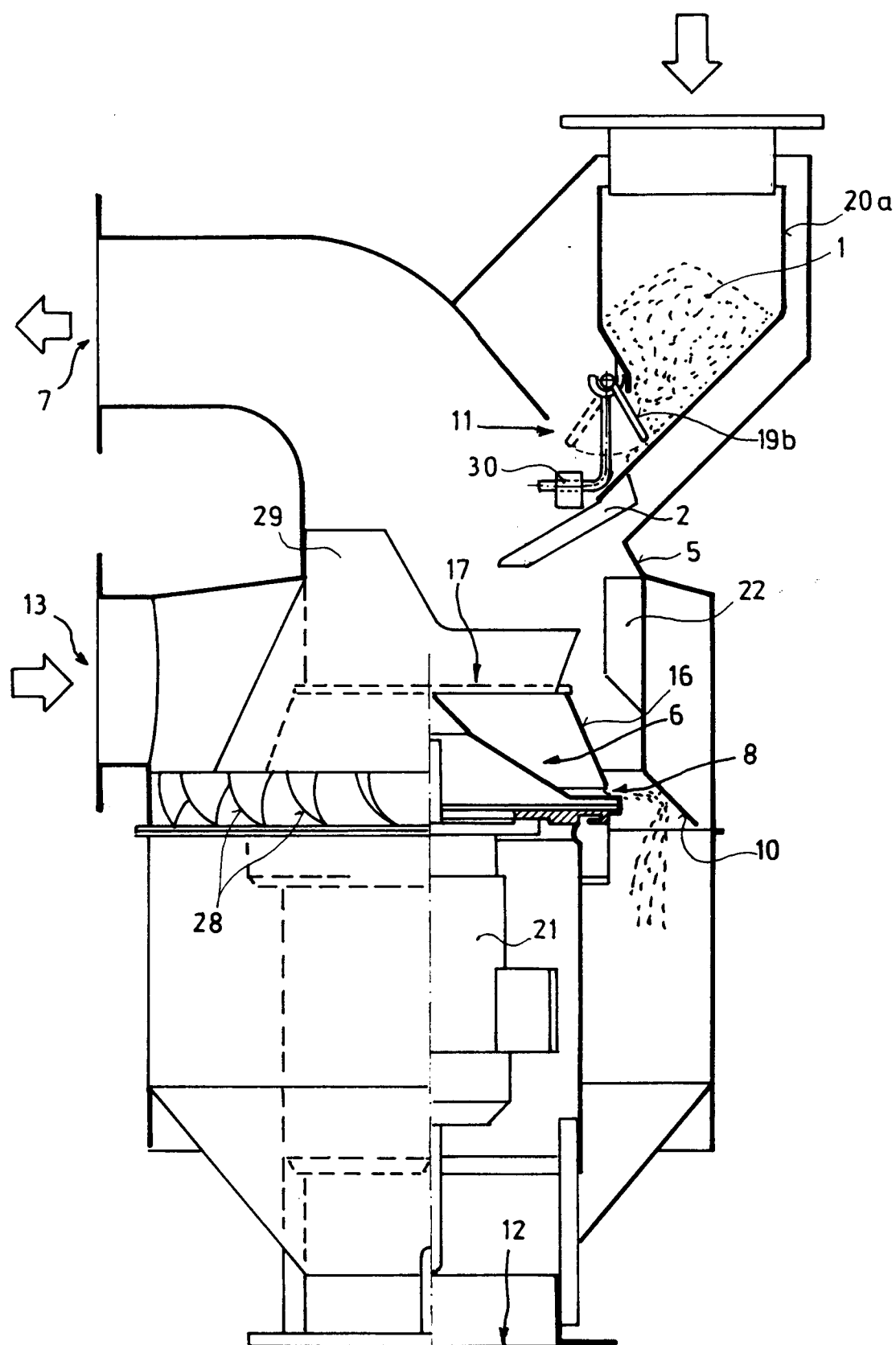


Fig. 3

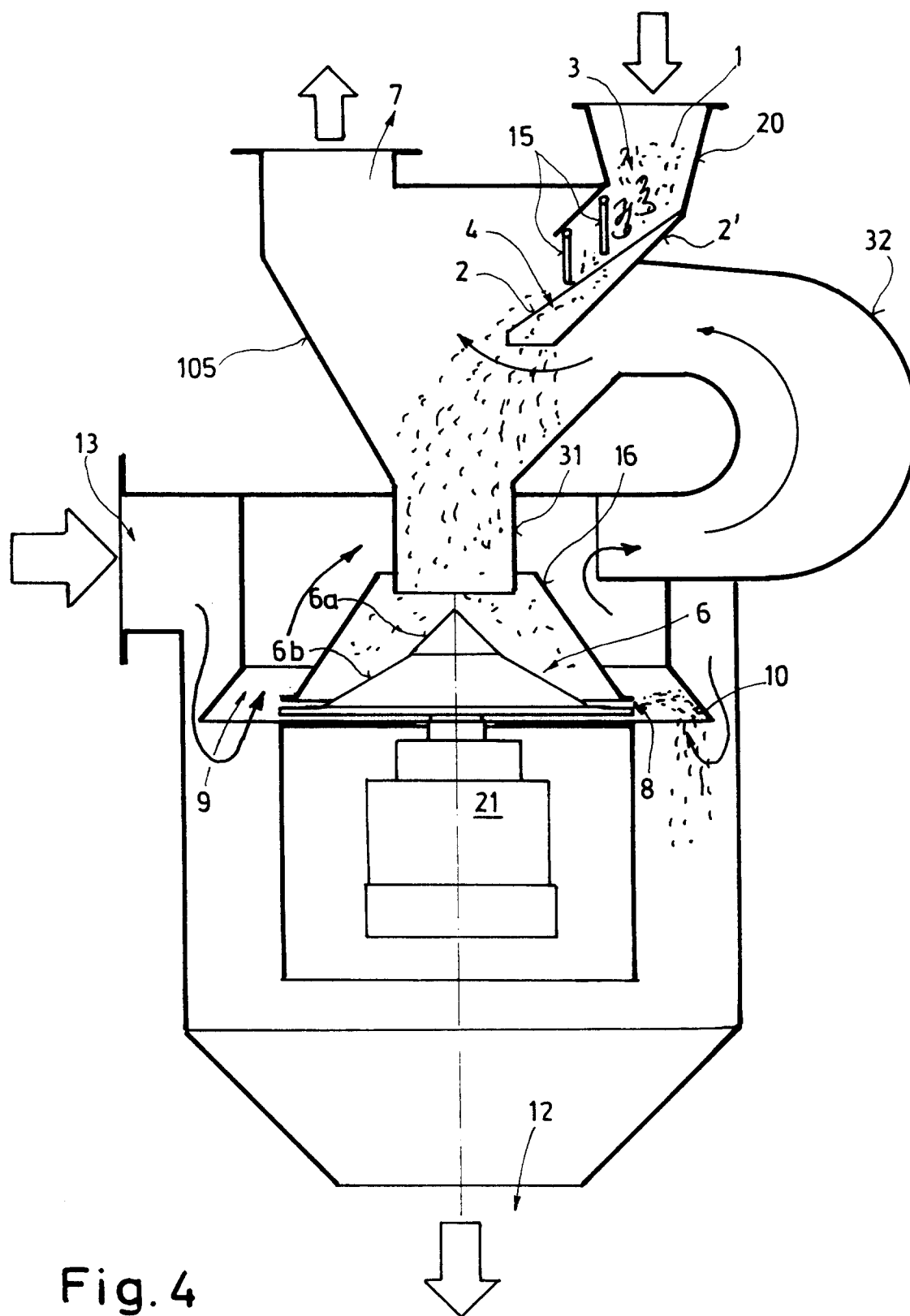


Fig. 4

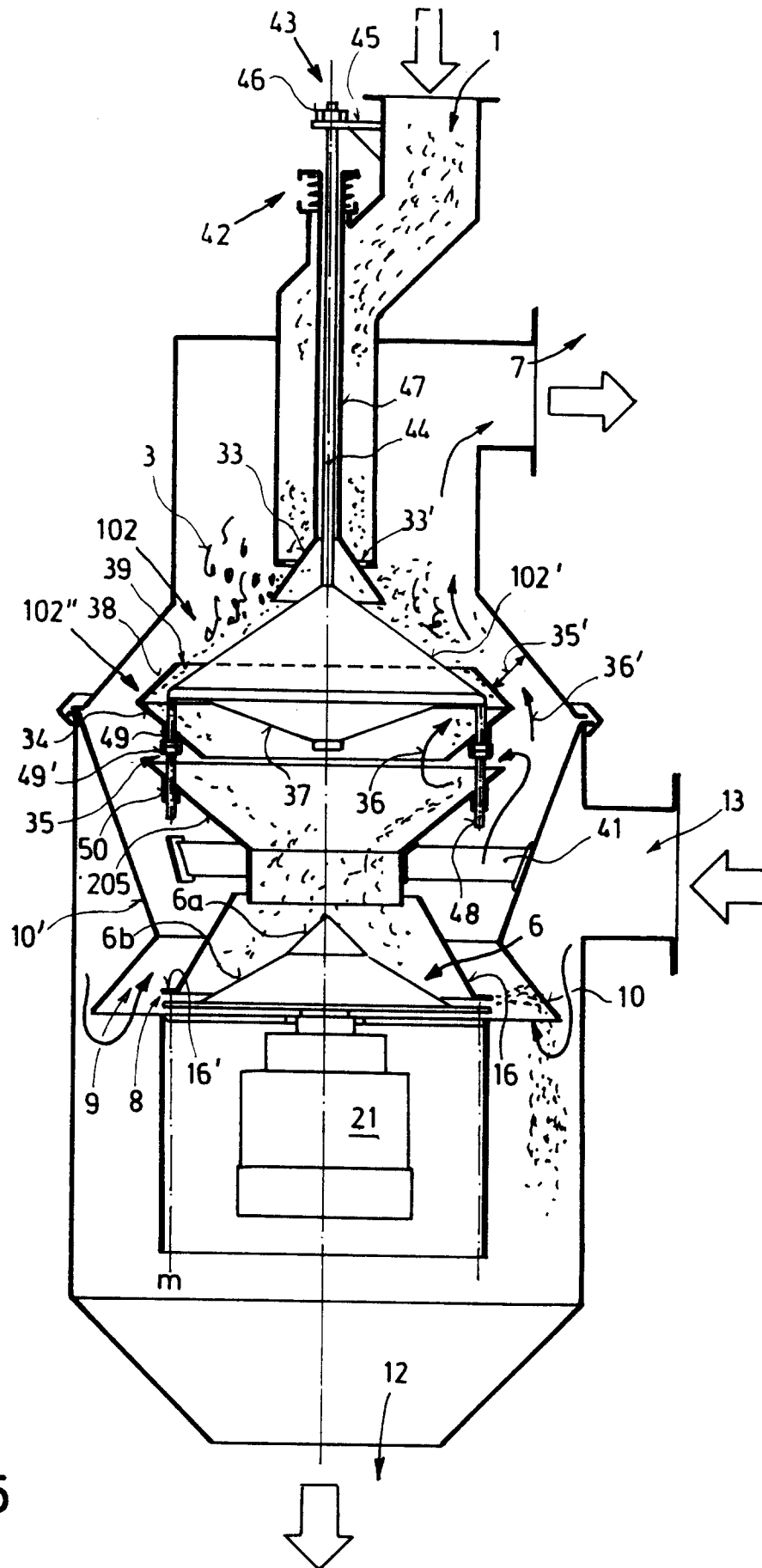


Fig.5