DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK

PATENTSCHRIFT

(12) **Wirtschaftspatent**

(19) **DD** (11) **253 771 A1**

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

4(51) **B 07 B 7/083**

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP B 07 B / 296 507 5 (22) 21.11.86 (44) 03.02.88

(71) VEB Zementanlagenbau Dessau des VEB SKET Magdeburg, Brauereistraße 13, Dessau, 4500, DD
(72) Feige, Fritz, Dr.-Ing.; Uhlmann, Johannes, Dipl.-Ing.; Kranepohl, Dietrich, Dipl.-Ing.; Müller, Karl-Heinz, DD

(54) Windsichter

(55) Windsichter, Umluftsichter, Gegenflügelsystem, Stabkorb, Wirbelboden als Dispergiervorrichtung, innerhalb des Sichtergehäuses, außerhalb des Sichtergehäuses, Ringbehälter, Ringspalt, Ringkanal
(57) Die Erfindung betrifft einen Windsichter, insbesondere einen Umluftsichter mit Gegenflügelsystem, der feinkörnige Schüttgüter in mindestens zwei Fraktionen unterschiedlicher Korngröße trennt. Der Sichter besteht aus einem Stabkorb 5, in dessen Bereich oberhalb des Sichtgaseintrittsstutzens 7 eine als Ringbehälter mit Wirbelboden 9 ausgebildete Dispergiervorrichtung innerhalb oder außerhalb des Sichtergehäuses angeordnet ist und die über einen Ringspalt 13 und/oder Ringkanal 14 mit dem Sichtraum 12 in Verbindung steht. Fig. 1

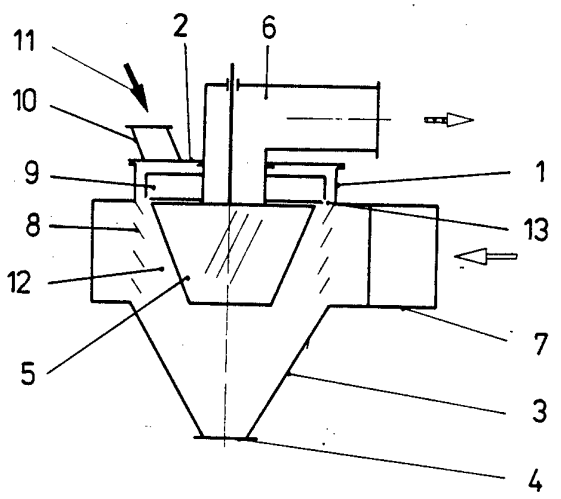


Fig. 1

ISSN 0433-6461

7 Seiten

Patentansprüche:

1. Windsichter zum Klassieren insbesondere feinkörniger Schüttgüter in mindestens zwei Fraktionen, bestehend aus einem zylindrischen Gehäuseoberteil, dem sich unten ein Grießkonus mit Grießaustrag anschließt; im Sichtraum angeordnet ein vertikalachsiges Zentrifugalsystem in Form eines Stabkorbes mit Feingutabsaugung aus seinem Innenraum und eine Dispergiervorrichtung zur Verteilung des Sichtgutes in den Sichtraum sowie einen im Gehäuse in Höhe des Stabkorbes angeordneten tangentialen, sich spiralförmig über den gesamten Sichterumfang erstreckenden Sichtgaseintrittsstutzen, in dessen Eintrittsquerschnitt eine den Sichtgasstrom nach unten ablenkende und den Eintrittsquerschnitt gegenüber dem Sichtraum abschirmende Jalousie angeordnet ist, **gekennzeichnet durch** die Verwendung eines Ringbehälters mit Wirbelboden (9) als Dispergiervorrichtung, der oberhalb des Sichtgaseintrittsstutzens (7) im Bereich des Stabkorbes innerhalb oder außerhalb des Sichtergehäuses angeordnet ist und mit dem Sichtraum (12) über einen Ringspalt (13) und/oder einen Ringkanal (14) in Verbindung steht.
2. Windsichter nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** die Anordnung des Ringbehälters mit Wirbelboden (9) oberhalb des Stabkorbes (5) mit geringfügig größerem Außendurchmesser als dieser.
3. Windsichter nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** die Anordnung des Ringbehälters mit Wirbelboden (9) im geringen Abstand um den Stabkorb (5) herum.
4. Windsichter nach den Ansprüchen 1 bis 3, **gekennzeichnet durch** die Anordnung des Sichtgaseintrittsstutzens (7) unterhalb des Stabkorbes (5) in der Gehäusewand, beispielsweise im Grießkonus (3).
5. Windsichter nach den Ansprüchen 1 bis 4, **gekennzeichnet durch** die Anordnung von Jalousieleisten (15) im Bereich zwischen dem Sichtgaseintrittsstutzen (7) und dem Ringbehälter mit Wirbelboden (9).
6. Windsichter nach den Ansprüchen 3 bis 5, **gekennzeichnet ,** daß an dem Ringbehälter mit Wirbelboden (9) ein Kanal (14) angeschlossen ist, der beispielsweise in den Grießkonus (3) oberhalb des Sichtgaseintrittsstutzens (7) einmündet.
7. Windsichter nach den Ansprüchen 1 und 6, **gekennzeichnet ,**daß der den Ringbehälter mit Wirbelboden (9) mit dem Sichtraum (12) verbindene Kanal (14) durch die doppelwandige Ausbildung des Sichtergehäuses bzw. Teile des Sichtergehäuses, beispielsweise des Grießkonus (3), gebildet wird.

Hierzu 3 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft einen Windsichter, insbesondere einen Umluftsichter mit Zentrifugalsystem (dynamischer Sichter), der feinkörnige Schüttgüter in mindestens zwei Fraktionen unterschiedlicher Korngröße trennt.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Um die Sichtung feinkörniger Schüttgüter in Umlenksichtern mit möglichst hoher Trennschärfe durchführen zu können, ist das zu sichtende Material (Sichtgut) u. a. möglichst gleichmäßig in den Sichtgasstrom bzw. über den gesamten durchströmten Sichtraumquerschnitt zu verteilen.
Bei Umluftsichtern mit einem Zentrifugalsystem, welches aus einem kegeligen bzw. zylindrischen Stabkorb besteht, erfolgt bei mechanischer Aufgabe des Sichtgutes die Verteilung des Sichtgutes durch einen Streuteller. Die Zufuhr des Sichtgutes zum Streuteller ist durch die Lagerung des Stabkorbes erschwert und bisher nur so gelöst, daß trotz kreisringförmiger Einbauten eine mittige Beaufschlagung nicht gesichert ist. Schon eine geringfügige Abweichung reicht jedoch aus, um das Sichtgut, unabhängig von der Drehzahl des Streutellers und bezogen auf den Umfang, ungleich zu verteilen und in dieser Verteilung dem ringförmigen Sichtraum aufzugeben.
Diese ungleichmäßige Beaufschlagung des Sichtraumes hat zur Folge, daß der aufsteigende Sichtgasstrom über den Ringquerschnitt unterschiedliche Strömungswiderstände vorfindet und dem Gesetz des geringsten Widerstandes folgend ausweicht und vorwiegend die weniger mit Sichtgut beaufschlagten Abschnitte des Sichtraumes durchströmt. Es kommt somit zu erheblichen Unterschieden hinsichtlich der Sichtgasgeschwindigkeit und Beladung und in der Folge zu einer unbefriedigenden Trennschärfe.

Auch die bekannte Anordnung des Streuteilers auf dem Stabkorb, d. h. die Verwendung der oberen Stirnwand als Streuteller, wie z. B. in der Patentschrift EP 152278 vorgestellt ist, führt zu keiner Verbesserung der Sichtgutverteilung in den Sichtraum, da die Aufgabe des Sichtgutes auf den Streuteller in Teilströmen außermittig erfolgt.
Maßnahmen zur nachträglichen Korrektur der Verteilung des Sichtgutes auf den Streuteller durch verschiedene Profilierung und unterschiedliche Drehzahlen führten nicht zum Erfolg und verursachten erhöhten Verschleiß und Energieverbrauch.
Bei statischen Sichtern — Sichtern ohne Zentrifugalsystem und andere rotierende Einbauten —, die mechanisch beaufschlagt werden, wird z. B. die Zuteilung des Sichtgutes auf den ringförmigen Sichtraum durch einen bodenbelüfteten Aufgabebehälter vorgenommen (DD-WP 208561). In diesem wird das Sichtgut fluidisiert, so daß sich in ihm eine Wirbelschicht aufbaut, die über gleichmäßig am Umfang verteilte Öffnungen und über dessen oberen Rand in den ringförmigen Sichtraum eintritt.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, die Gutverteilung im Sichtraum von Sichtern mit Stabkörben zu verbessern, damit die Trennschärfte zu erhöhen und den Energieaufwand, bezogen auf das Endprodukt, unabhängig von Drehzahl und Form des Streuteilers zu senken.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch die Verwendung eines Ringbehälters mit Wirbelboden als Dispergiervorrichtung gelöst. Dieser ist oberhalb des Sichtgaseintrittsstutzens im Bereich des Stabkorbes innerhalb oder außerhalb des Sichtergehäuses angeordnet und steht mit dem Sichtraum über einen Ringspalt und/oder einen Ringkanal in Verbindung.
Das Sichtgut wird punktförmig dem Ringbehälter mit Wirbelboden aufgegeben und nach Erreichen einer bestimmten Höhe durch am Boden austretende Luft fluidisiert. Dieses sich dann wie eine Flüssigkeit verhaltende fluidisierte Sichtgut beginnt zu fließen und verteilt sich gleichmäßig im Ringbehälter, fließt durch den Ringspalt und/oder Ringkanal infolge Schwerkraftwirkung nach unten und gelangt, gleichmäßig über den ringförmigen Querschnitt verteilt, in den Bereich des mit hoher Umfangsgeschwindigkeit strömenden Sichtgasstromes, der tangential von unten zugeführt wird und sich zum Stabkorb bewegt.
Die Sichtgutteilchen werden vom Sichtgasstrom erfaßt und mitgenommen. Auf Grund der entstehenden Zentrifugalkräfte nehmen die einzelnen Teilchen Strömungsbahnen entsprechend ihrem Gewicht mit unterschiedlichem Abstand vom Drehpunkt ein und unterliegen somit einer ersten Sichtung. Die sich auf den inneren Bahnen bewegenden leichteren Teilchen werden mit dem Sichtgas an den Stabkorb geführt und weiteren Kräften ausgesetzt, wobei nur die feinsten Teilchen mit dem Sichtgas über die Zwischenräume zwischen den Stäben des Stabkorbes in das Stabkorbinnere abgesaugt werden und von hier abgeführt und in einer geeigneten Filteranlage vom Sichtgas getrennt zu werden.
Die gröberen und schwereren, sich auf den äußeren Bewegungsbahnen bewegenden Teilchen sinken allmählich nach unten in den Grießkonus und werden über den Grießaustrag abgezogen.
Eine Variante der Erfindung ist es, daß der Wirbelboden dicht oberhalb des Stabkorbes, mit geringfügig größerem Außendurchmesser als der Stabkorb, innerhalb oder außerhalb des Sichtergehäuses angeordnet ist.
Eine weitere Variante sieht vor, den Wirbelboden als Kreisring auszubilden und ihn im geringen Abstand um den Stabkorb innerhalb oder außerhalb des Sichtergehäuses anzuordnen. Aus diesem Kreisringwirbelboden tritt das Sichtgut über einen Ringspalt und/oder einen Ringkanal mit oder ohne Vorsichtung in den Sichtraum ein.
Eine Möglichkeit besteht darin, daß das Sichtgut über den Grießsammelraum des Grießkonus in den Sichtraum geleitet wird. Den Transport des Sichtgutes aus den Grießkonus in den Sichtraum übernimmt der Sichtgasstrom, der im unteren Teil des Grießkonus tangential eingeleitet wird.
Der Ringkanal zur gleichmäßig verteilten Zuführung des Sichtgutes in den Sichtraum kann vorteilhaft gebildet werden durch die doppelwandige Ausführung von Teilen des Sichtergehäuses. Bei Einleitung des Sichtgutes beispielsweise in den Grießkonus ist dieser doppelwandig soweit ausgeführt, daß der Ringkanal über der Einmündung des Sichtgasstromes liegt. Das an dieser Einmündung eintretende Sichtgut wird durch den rotierenden Sichtgasstrom erfaßt und aufwärts zum Stabkorb getragen. Eine Vorsichtung erfolgt, indem große Körnungen in den Grießauslauf durchfallen.
Eine intensive Vorsichtung des Sichtgutes wird erreicht, wenn als eine weitere Variante der Erfindung, zwischen dem Wirbelboden und dem Sichtgaseintrittsstutzen im geringen Abstand von der Gehäusewand Jalousieleisten angeordnet sind. Das über den Sichtgaseintrittsstutzen tangential eintretende Sichtgas steigt im Raum zwichen Gehäusewand und Jalousieleisten aufwärts, tritt durch die Zwischenräume zwischen den Jalousieleisten durch, durchdringt hierbei das über die Jalousieleisten herabrieselnde Sichtgut, löst das Feingut heraus und trägt es aufwärts zum Stabkorb, wo der Hauptsichtvorgang abläuft.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird am Ausführungsbeispiel näher erläutert. Die zugehörigen schematischen Schnittzeichnungen zeigen in:

Fig. 1: einen Windsichter mit Wirbelboden oberhalb des Stabkorbes und Feingutaustrag nach oben;
Fig. 2: einen Windsichter nach Fig. 1 mit Feingutaustrag nach unten;
Fig. 3: einen Windsichter nach Fig. 1 mit Sichtgaseintrittsstutzen unterhalb des Stabkorbes;
Fig. 4: einen Windsichter mit ringförmigem Wirbelboden um den Stabkorb außerhalb des Sichtergehäuses und Sichtgaseintrittsstutzen im Grießkonus;
Fig. 5: einen Windsichter mit ringförmigem Wirbelboden oberhalb des Stabkorbes innerhalb des Sichtergehäuses und Sichtgaseintrittsstutzen um den Stabkorb;
Fig. 6: einen Windsichter nach Fig. 5 mit Sichtgaseintrittsstutzen im Grießkonus.

Das Gehäuse des in Fig. 1 dargestellten Windsichters besteht aus dem zylindrischen Gehäuseoberteil 1 mit Deckel 2, an das sich nach unten der Grießkonus 3 mit Grießaustrag 4 anschließt. Im Gehäuseoberteil 1 ist ein unten verschlossener Stabkorb 5 mit nach oben divergierenden Stäben angeordnet, aus dessen Inneren nach oben der Feingutabsaugstutzen 6 axial herausgeführt ist. Der Sichtgaseintrittsstutzen 7 ist spiralförmig um das gesamte Gehäuseoberteil 1 herum angeordnet, wodurch Sichtgas am gesamten Gehäuseumfang tangential in den Sichter eintreten kann. Der Sichtgaseintrittsstutzen 7 ist durch eine Jalousie 8 vom Sichterinnenraum abgeschirmt, die gleichzeitig als Falltreppe für das herabrieselnde Sichtgut dient. Dicht über dem Stabkorb 5 ist der Wirbelboden 9 angeordnet, durch den zentrisch der Feingutabsaugstutzen 6 hindurchführt.
Über die Aufgabeschurre 10 im Deckel 2 wird Sichtgut 11 dem Ringbehälter mit Wirbelboden 9 aufgegeben. Durch die am Boden austretende Auflockerungsluft wird das Sichtgut fluidisiert. Das sich wie eine Flüssigkeit verhaltende fluidisierte Sichtgut verteilt sich gleichmäßig im Ringbehälter 9, tritt an dessen Umfang gleichmäßig aus und rieselt infolge Schwerkraftwirkung als gleichmäßiger Materialschleier nach unten. Bei Eintritt in den Sichtraum 12, der sich zwischen Stabkorb 5 und Jalousie 8 befindet, wird es von dem durch die Jalousie hindurchtretenden Sichtgasstrom erfaßt, in Drehung versetzt und in den Bereich des rotierenden Stabkorbes 5 geführt. Unter den Wirkungen der Rotation und der Abweiswirkung des Stabkorbes 5 gelangen die groben Körnungen auf die äußeren und die feinsten Körnungen auf die inneren Bewegungsbahnen. Die feinen Körnungen werden mit dem Sichtgasstrom durch die Zwischenräume zwischen den Stäben des Stabkorbes 5 in seinen Innenraum abgesaugt.
Aus dem Innenraum des Stabkorbes 5 wird das feingutbeladene Sichtgas über den Feingutabsaugstutzen 6 zu einer Entstaubungsanlage geführt. Das Grobgut rieselt über die Jalousie 8 nach unten in den Grießkonus 3 und zum Grießaustrag 4.
Fig. 2 zeigt einen Windsichter, bei dem der Feingutaustrag aus dem Innenraum des Stabkorbes 5 nach unten erfolgt. In diesem Fall divergieren die Stäbe des Stabkorbes 5 nach unten, also in Richtung Feingutabsaugstutzen 6.
Fig. 3 zeigt die Anordnung des Stabkorbes 5 mit Feingutabsaugstutzen 6 nach oben, aber die Anordnung des Sichtgaseintrittsstutzens 7 unterhalb des Stabkorbes 5. Dies hat zur Folge, daß die an der Gehäusewand herabsinkenden groben Sichtgutanteile im Bereich des Sichtguteintrittsstutzens 7 einer Nachsichtung unterzogen werden.
Fig. 4 zeigt eine Variante, bei der der Ringbehälter mit Wirbelboden 9 um den Stabkorb 5 herum — außerhalb des Gehäuseoberteils 1 — angeordnet ist. Der aus diesem Ringbehälter 9 austretende Sichtgutschleier gelangt über einen Ringspalt 13 und einen sich anschließenden Ringkanal 14, der durch die doppelwandige Ausführung des Grießkonus 3 gebildet wird, in den unteren Teil des Grießkonus in den Sichter. Unterhalb der Einmündung des Ringkanals 14 ist der Sichtgaseintrittsstutzen 7 angeordnet. Der aus diesem rotierend austretende Sichtgasstrom erfaßt das aus dem Ringkanal 14 kommende Sichtgut und trägt es bei gleichzeitiger Umfangsbewegung um das untere Ende der inneren Wand des Grießkonus 3 in den Sichtraum 12. Die Umlenkung um das untere Ende der inneren Wand des Grießkonus führt neben der Nachsichtung der Grieße zur ersten Vorsichtung des Sichtgutes 11.
In Fig. 5 ist die Möglichkeit der Anordnung des Ringbehälters mit Wirbelboden 9 oberhalb des Stabkorbes 5 und innerhalb des Gehäuseoberteils 1 dargestellt. Das aus dem Ringspalt 13 austretende Sichtgut rieselte über die den Eintrittsquerschnitt des Sichtgaseintrittsstutzens 7 abschirmende Jalousie 8 und wird von dieser in Richtung Stabkorb 5 abgelenkt. Das durch die Zwischenräume zwischen den Jalousiestäben austretende Sichtgas durchströmt den Sichtgutschleier quer und nimmt die feinen Teilchen mit in den Wirkungsbereich des Stabkorbes 5, während die groben Teilchen in den Grießkonus 3 herabsinken.
Fig. 6 zeigt eine weitere Möglichkeit der Ausbildung des Ringbehälters mit Wirbelboden 9 und dessen Anordnung konzentrisch um den Stabkorb 5, aber innerhalb des Sichtergehäuses. An dem Ringbehälter 9 schließt sich der Grießkonus 3 an, vor dessen Innenwand im Abstand Jalousieleisten 15 treppenförmig so angeordnet sind, daß sich zwischen beiden ein Ringkanal 16 für das aufsteigende Sichtgas bildet. Dieses Sichtgas tritt durch die Zwischenräume zwischen den Jalousieleisten 15 durch, durchdringt das auf den Jalousieleisten herabrieselnde Sichtgut und trägt die feineren Teilchen in den Sichtraum 12 um den Stabkorb 5. Die groben Teilchen gelangen in den Grießaustrag 4.
Die sechs vorgestellten Varianten sind nur eine geringe Zahl der vielen Anwendungsmöglichkeiten bei der Kombination eines Windsichters mit Stabkorb mit einer aus einem Ringbehälter mit Wirbelboden bestehenden Dispergiervorrichtung.
Die Vorteile der Erfindung bestehen darin, daß durch den Ringbehälter mit Wirbelboden eine nahezu völlig gleichmäßige Beaufschlagung des gesamten Sichtraumquerschnittes mit Sichtgut realisiert werden kann. Weiterhin positiv auf die Leistung des Windsichters wirkt sich aus, daß die Dispergiervorrichtung unabhängig von der Drehzahl des Stabkorbes arbeitet. Durch die unabhängige Einstellung der Stabkorbdrehzahl auf die gewünschte Trennkorngröße wird die Qualität des Endproduktes verbessert und der Materialkreislauf entlastet.

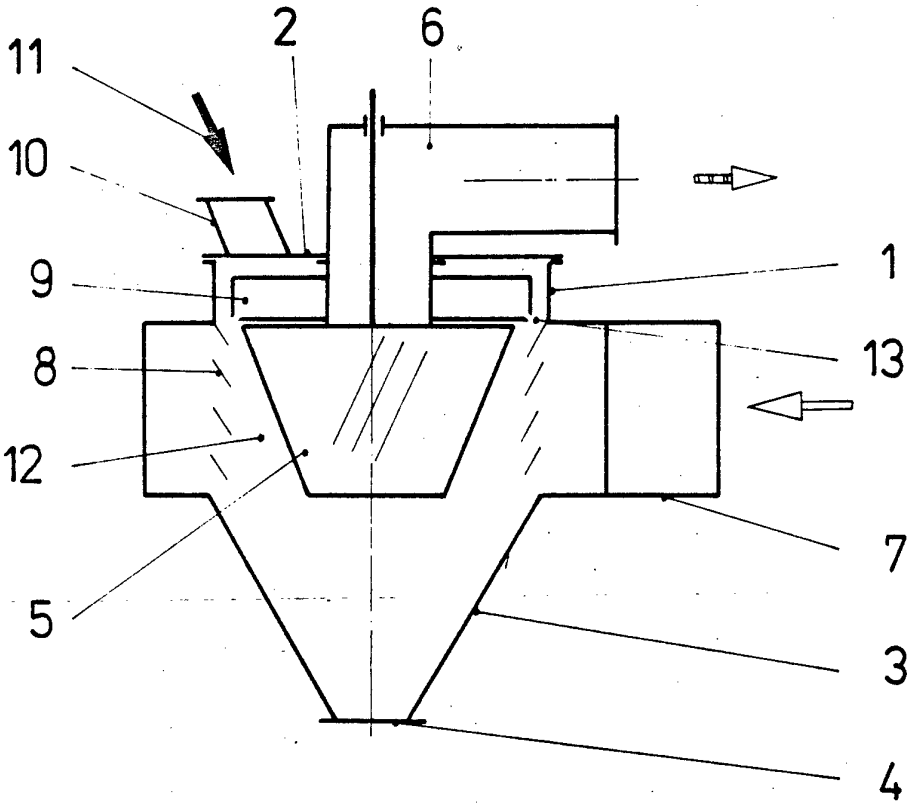


Fig. 1

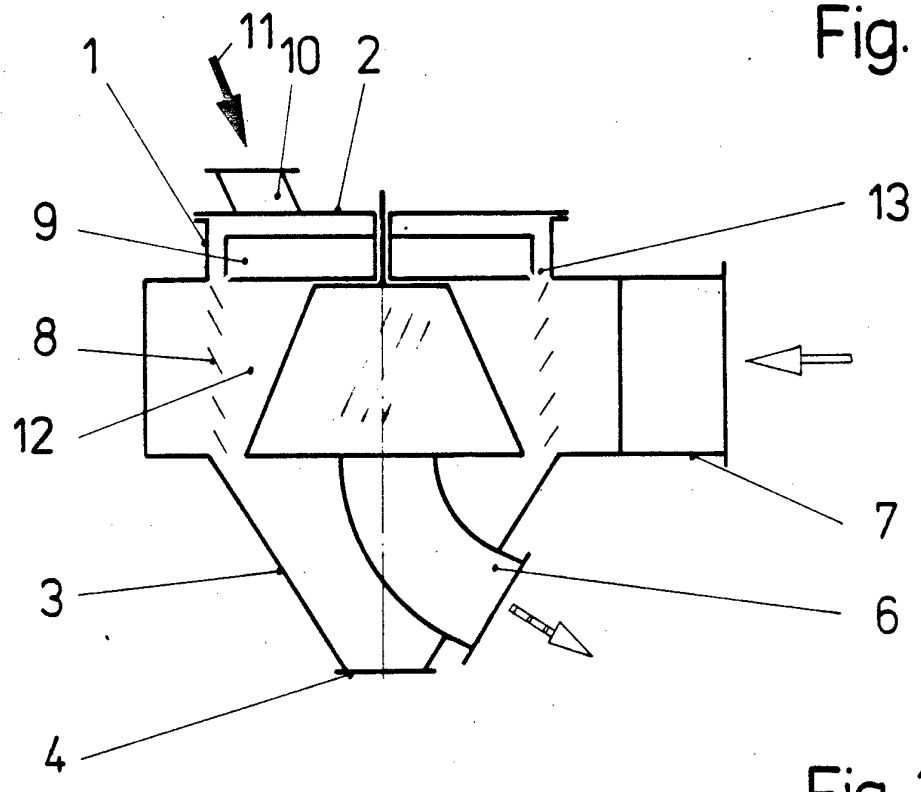


Fig. 2

2 186- 38884

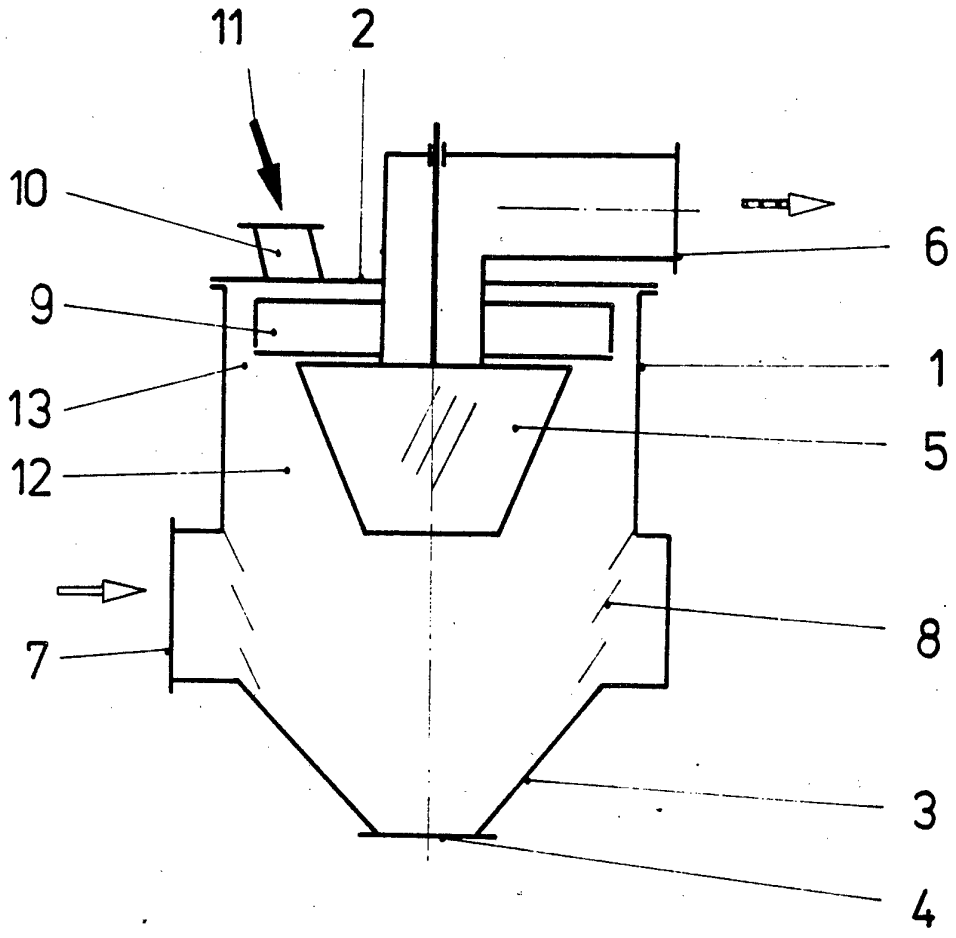


Fig. 3

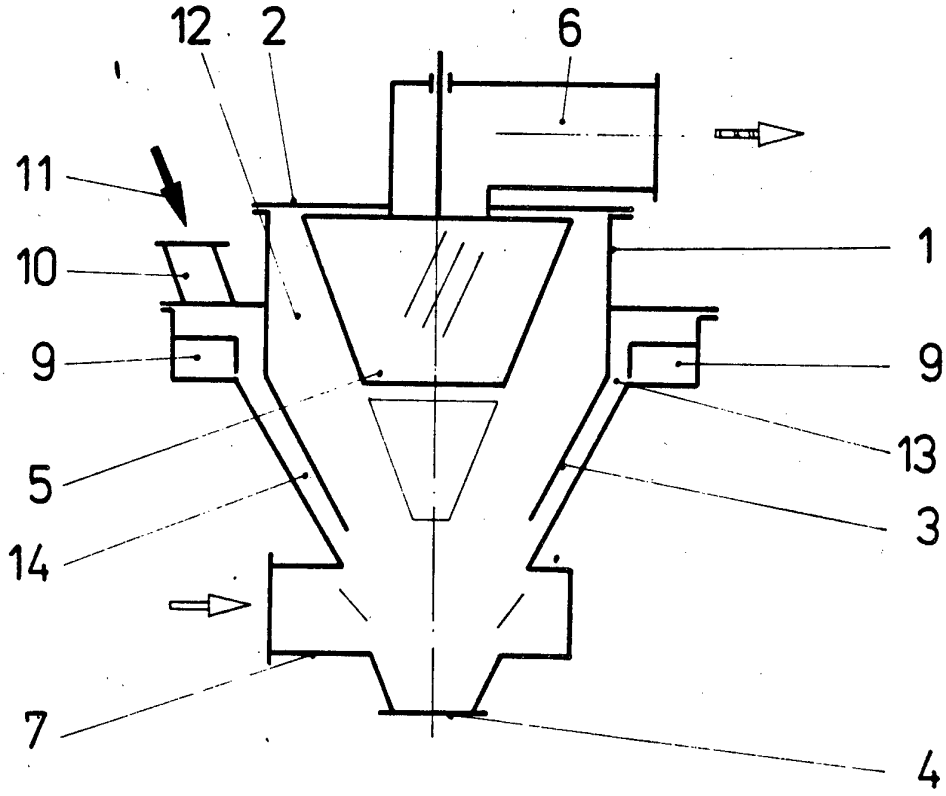


Fig. 4

21.11.86 · 38884

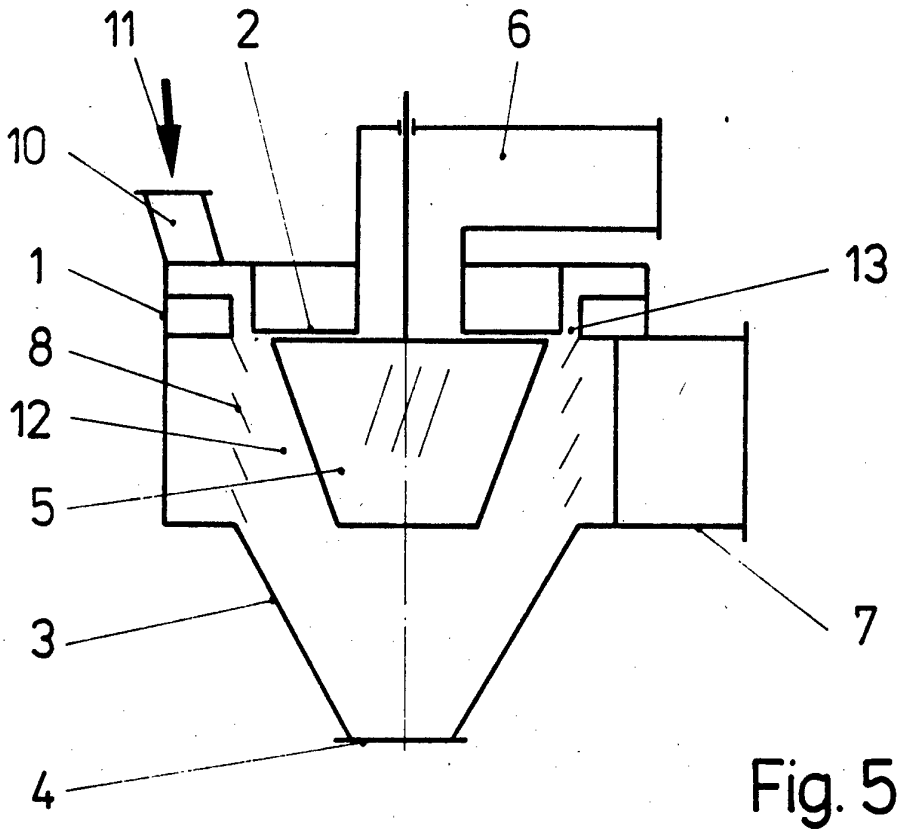


Fig. 5

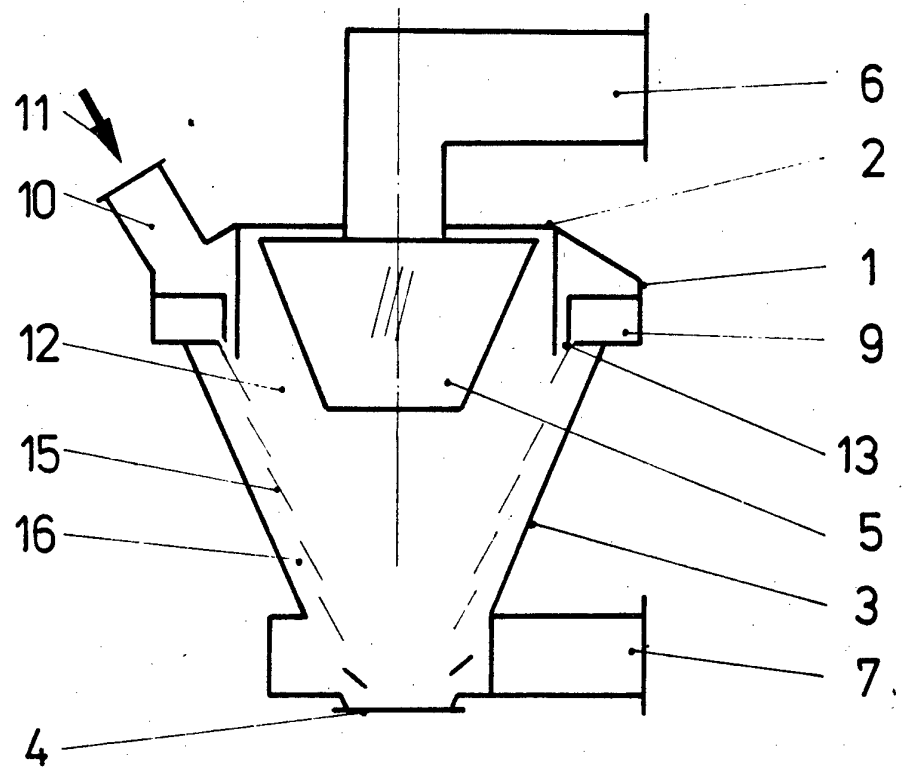


Fig. 6