



Republik
Österreich
Patentamt

(11) Nummer: **AT 394 504 B**

(12)

PATENTCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 2510/89

(51) Int.Cl.⁵ : **B07B 4/06**

(22) Anmeldetag: 31.10.1989

(42) Beginn der Patentdauer: 15.10.1991

(45) Ausgabetag: 27. 4.1992

(56) Entgegenhaltungen:

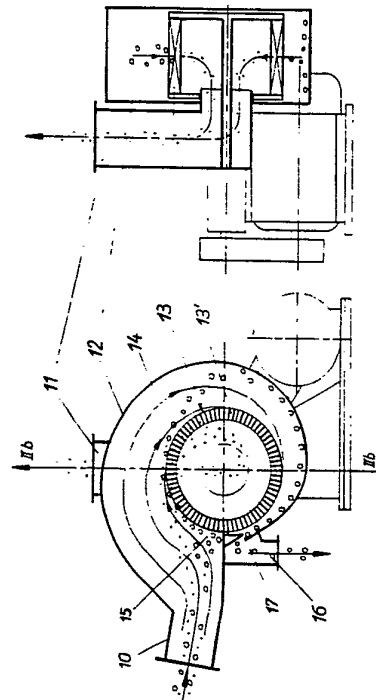
DE-PS2751425

(73) Patentinhaber:

SCHMIDT ERNST DIPL.ING.
A-8010 GRAZ, STEIERMARK (AT).

(54) FLIEHKRAFTSICHTER

- (57) Fliehkraftsichter mit einem Sichtergehäuse (12), das einen Einlaß (10) für die Gutzufuhr, einen Feingutaustrag (11) und einen Grobgutaustrag (16) aufweist und in dem ein zylindrischer Rotor (13) drehbar gelagert ist, der mittels einer Antriebseinrichtung in Rotation versetzbar ist und an seinem Mantel Sichtkanäle (13') aufweist, über welche das zu sichtende Gut in das Rotorinnere eintritt, welches mit dem Feingutaustrag in Verbindung steht, wobei der Einlaß für die Gutzufuhr zugleich den Sichtgaseinlaß bildet und bezüglich des Sichtrotors im wesentlichen radial angeordnet ist und wobei die Wand des Sichtergehäuses (12) vom Einlaß weg mit dem Rotor einen im wesentlichen spiralförmigen Raum (14) begrenzt, der an seinem dem Einlaß benachbarten Auslaßende über einen vorzugsweise einstellbaren Austrittsspalt (17) in einen Grobgutaustrag (16) mündet.



AT 394 504 B

Die Erfindung betrifft einen Fliehkraftsichter mit einem Sichtergehäuse, das einen Einlaß für die Gutzufuhr, einen Feingutaustrag und einen Grobgutaustrag aufweist, wobei im Sichtergehäuse ein zylindrischer Rotor drehbar gelagert ist, der mittels einer Antriebseinrichtung in Rotation versetzbar ist und an seinem Mantel Sichtkanäle aufweist, über welche das zu sichtende Gut in das Rotorinnere eintritt, welches mit dem Feingutaustrag in Verbindung steht.

Das Prinzip des Rotations- oder Korbsichters ist bekannt. Seit etwa 15 Jahren werden solche Sichter auch zur Trennung feinsten Kornfraktionen unter 20 µm, also im "Hochleistungsbereich" verwendet und auch als Turbosichter bezeichnet. Wesentliches Merkmal eines jeden Rotationssichters ist ein zylindrischer hohler Rotor, dessen Mantel aus gefächerten Lamellen besteht, zwischen denen sich die eigentlichen Sichtkanäle befinden.

Bei dem bekannten Sichtprinzip wird fein dispergiertes Sichtgut zusammen mit einem Sichtgas durch die radialen Kanäle des mit einstellbarer Drehzahl rasch umlaufenden Rotors gedrückt oder gesaugt. In den die eigentliche Sichtzone bildenden Sichtkanälen werden die Einzelteilchen sowohl der Fliehkraft als auch der Mitnahmekraft durch das Sichtgas unterworfen. Je nach Einstellung der Rotordrehzahl und der Sichtgasgeschwindigkeit in den Kanälen wird sich für ein bestimmtes Sichtgut bei konstantem spezifischem Gewicht und geometrisch ähnlicher Einzelkorngestalt für eine gewisse Korngröße Kräftegleichgewicht einstellen. Größere Teilchen werden infolge Überwiegens der Fliehkraft entgegen der Sichtströmung nach außen getragen und als Grobgut abgeschieden. Kleinere Teilchen gelangen mit dem Sichtgas in den Innenraum des Rotors und verlassen diesen wieder in axialer Richtung. Die Trennung des Sichtgutes vom Sichtgas kann über Filter oder Zyklone erfolgen.

Voraussetzung für eine gute Sichtwirkung ist vor allem, daß das Sichtgut im Sichtgas fein dispergiert ist und möglichst alle Teilchen, die aufgrund ihrer Größe in das Feingut gehören, der Sichtzone auch sicher zugeführt werden.

Bei herkömmlichen Rotationssichtern, die im Hochleistungsbereich arbeiten, befindet sich die Aufgabegutzufuhr an der Oberseite des Sichtergehäuses, in welchem der zentral angeordnete Sichtrotor vertikal installiert ist. Das Sichtergehäuse verengt sich nach unten hin konisch und geht in einen Gehäuseteil für die Sichtgaszufuhr und den Grobgutaustrag über.

Das mittels eines Gebläses verdichtete Sichtgas, üblicherweise Luft, gelangt über einen Eintrittsstutzen, gegebenenfalls über ein Leitschaufelsystem, von unten her in das Sichtergehäuse, durchstreicht dieses nach oben, wird dabei durch den schnell umlaufenden Rotor in eine Drehbewegung versetzt und nähert sich diesem spiralförmig, um schließlich in die Sichtkanäle einzutreten.

Das zu sichtende Gut gelangt über die Aufgabegutzufuhr in das Sichtergehäuse und wird vom Sichtgas durchströmt und dispergiert. Soweit das Sichtgut vom Sichtgas in die Sichtkanäle des Rotors mitgenommen wird, wird es dort einer Fliehkraftsichtung unterzogen. Das Feingut durchströmt den Rotor mit dem Sichtgas. Das Grobgut wird nach außen geworfen und fällt nach unten. Da auch das Aufgabegut teilweise nach unten gelangt, ohne in die Sichtzone getragen zu werden, erfordert die herkömmliche Rotationssichtung, daß das abwärts fallende Gut einer zweiten, Sichtzone in dem Bereich, in welchem die Sichtluft in das Sichtergehäuse einströmt, unterworfen wird. Dabei sollen noch vorhandene Feingutanteile mit dem Sichtgas wieder nach oben getragen werden, um in die Hochleistungssichtzone des Rotors gelangen zu können. Der Rest wird unten als Grobgut ausgetragen.

Diese Doppelsichtung wirkt sich jedoch nachteilig auf die Funktionsweise des Sichters aus. Je nach Abstimmung der beiden Sichtzonen aufeinander, findet sich zu viel Feingut im unten ausgetragenen Grobgut wieder, oder es kommt zu einer erheblichen Anreicherung einer mittleren Kornfraktion im Sichtergehäuse, was zu einer wesentlichen Verschlechterung der Sichtleistung führt. Außerdem ist die Dispergierwirkung der bekannten Rotationssichter für Hochleistungsanforderungen im Feinstkornbereich, wo es gilt, relativ stabile Agglomerate aufzulösen, infolge Fehlens entsprechender Scherkräfte und Turbulenzen nicht ausreichend.

Die Erfindung zielt darauf ab, die vorstehend geschilderten Nachteile zu vermeiden und einen Fliehkraftsichter der einleitend angegebenen Art zu schaffen, der bei einfacher Konstruktion eine einwandfreie Dispergierung des zu sichtenden Gutes und eine erhöhte Sichtleistung ermöglicht. Der erfindungsgemäße Fliehkraftsichter zeichnet sich dadurch aus, daß der Einlaß für die Gutzufuhr zugleich den Sichtgaseinlaß bildet und bezüglich des Sichtrotors im wesentlichen radial angeordnet ist und daß die Wand des Sichtergehäuses vom Einlaß weg mit dem Rotor einen im wesentlichen spiralförmigen Raum begrenzt, der an seinem dem Einlaß benachbarten Auslaßende über einen vorzugsweise einstellbaren Austrittsspalt in einen Grobgutaustrag mündet.

Beim erfindungsgemäßen Fliehkraftsichter ergibt die direkte Sichtgutanströmung des Rotors erhebliche funktionelle und wirtschaftliche Vorteile gegenüber den herkömmlichen Sichtern. Vorteilhaft sind insbesondere die einfache und geordnete Sichtgut- und Sichtgasführung und der dadurch bedingte geringere spezifische Energieverbrauch sowie die hervorragende Dispergierwirkung. Infolge Fehlens einer Doppelsichtung ergibt sich eine verbesserte Sichtwirkung und eine einfache, raum- und kostensparende Bauweise. Weiters ist es für viele Anwendungsfälle sehr vorteilhaft, daß Sichtgut und Sichtgas gemeinsam dem Sichter zugeführt werden können.

Das Erfindungsprinzip ermöglicht sowohl eine Bauweise mit vertikal als auch mit horizontal angeordneter Rotorachse.

Die Erfindung wird nachfolgend an einem Ausführungsbeispiel unter Bezugnahme auf die Zeichnungen näher erläutert, in denen Fig. 1 einen Rotationssichter nach dem Stand der Technik in einem schematischen Axialschnitt zeigt, und die Fig. 2a und 2b einen schematischen Axialschnitt durch einen Sichter gemäß der Erfindung bzw. einen Schnitt nach der Linie (IIb-IIb) in Fig. 2a.

Bei dem in Fig. 1 dargestellten herkömmlichen Rotationssichter ist eine Aufgabegutzufuhr (1) oberhalb eines Sichtergehäuses (2) vorgesehen, in dem ein zylindrischer Rotor (3) vertikal angeordnet ist. Das Sichtergehäuse (2) hat einen zentralen zylindrischen Abschnitt, verengt sich nach unten hin konisch und geht in einen Gehäuseteil (4) über, der eine horizontale Sichtgaszufuhr und einen vertikalen Grobgutaustrag (6) enthält.

Das durch ein nicht gezeigtes Gebläse verdichtete Sichtgas, üblicherweise Luft, gelangt von unten her über einen Eintrittsstutzen (5) in das Sichtergehäuse (2). Die Sichtluft durchstreicht das Gehäuse nach oben, wird von dem schnell umlaufenden Rotor (3) in eine Drehbewegung versetzt und nähert sich dem Rotor spiralförmig, um in Sichtkanäle (3') des Rotors einzutreten, die am Rotormantel durch gefächerte Lamellen ausgebildet sind.

Das Sichtgut fällt über die Aufgabegutzufuhr (1) in das Sichtergehäuse (2). Es wird vom Sichtgas durchströmt und dispergiert. Das vom Sichtgas in die Sichtkanäle (3') mitgenommene Sichtgut wird einer Fliehkraftsichtung unterzogen, wobei das Feingut mit dem Sichtgas in das Rotorinnere strömt. Das Grobgut wird nach außen geworfen und fällt nach unten. Aufgabegut, das nicht in die Sichtzone eingetragen worden ist und nach unten fällt, wird einer Sichtung in einer zweiten Sichtzone (7) unterzogen, die in einem unteren Gehäuseteil (4) liegt, in welchem die Sichtluft in das Sichtgehäuse einströmt. Dabei sollen noch vorhandene Feingutanteile mit dem Sichtgas wieder nach oben getragen werden. Der Rest wird als Grobgut ausge-
tragen.

Bei der erfindungsgemäßen Konstruktion gelangt gemäß den Fig. 2a und 2b das Sichtgut gemeinsam mit dem Sichtgas über einen Einlaßstutzen (10) in das Sichtergehäuse (12), in welchem der rasch umlaufende Sichterotor (13) horizontal gelagert ist und radial direkt angeströmt wird, weil die Achse des Einlaßstutzens (10) durch die Rotorachse geht. Das Sichtgas erfährt eine jähe Ablenkung in eine Einlaufspirale (14), die von der Sichtergehäusewand und dem Rotor begrenzt wird, und strömt den Sichtkanälen (13') spiralförmig zu, um in diese einzutreten. Durch die jähe Ablenkung des Sichtgases im Bereich (15) vor dem Rotor werden vor allem größere Teilchen und Agglomerate des Sichtgutes gegen den rasch umlaufenden Rotor geschleudert und erfahren dadurch eine sehr intensive Dispergierung. Ferner wird das gesamte Sichtgut infolge der Umlenkung den Sichtkanälen (13') zuverlässig und auf kurzem Wege zugeführt und damit einer Hochleistungssichtung unterworfen. Das vom Rotor (13) abgewiesene Grobgut wird über einen einstellbaren Spalt (17) am Auslaßende der Einlaufspirale (14) nahe dem Einlaß (10) mit einem geringen Teilstrom der Sichtluft einem Grobgutaustrag (16) zugeführt. Das Feingut gelangt mit dem Hauptteil der Sichtluft in den Rotor (13), verläßt diesen in axialer Richtung über den Feingutaustrag (11) und wird einem nicht gezeigten Feingutabscheider (Filter oder Zyklon) zugeführt. Sofern das Sichtgut nicht schon aus dem der Sichtung vorangegangenen Verfahrensprozeß zusammen mit einem geeigneten Sichtgas anfällt, wird das Sichtgut dem Sichtgas über eine geeignete Einrichtung, z. B. einer Zellenradschleusenaufgabe im Bereich vor der Anströmung des Rotors zudosiert. Bei der gezeigten Konstruktion besteht keine Gefahr, daß größere Teilchen infolge ihrer kinetischen Energie die Sichtrotorkanäle passieren, weil die Umfangsgeschwindigkeit der Sichtkanalwände des Rotors bei den anzuwendenden Betriebsverhältnissen wesentlich größer als die mögliche Eintrittsgeschwindigkeit von Sichtguteilchen ist und letztere daher mit Sicherheit abgelenkt und abgewiesen werden.

PATENTANSPRÜCHE

1. Fliehkraftsichter mit einem Sichtergehäuse, das einen Einlaß für die Gutzufuhr, einen Feingutaustrag und einen Grobgutaustrag aufweist, wobei im Sichtergehäuse ein zylindrischer Rotor drehbar gelagert ist, der mittels einer Antriebseinrichtung in Rotation versetzbar ist und an seinem Mantel Sichtkanäle aufweist, über welche das zu sichtende Gut in das Rotorinnere eintritt, welches mit dem Feingutaustrag in Verbindung steht, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Einlaß (10) für die Gutzufuhr zugleich den Sichtgaseinlaß bildet und bezüglich des Sichtrotors (13) im wesentlichen radial angeordnet ist und daß die Wand des Sichtergehäuses (12) vom Einlaß (10) weg mit dem Rotor (13) einen im wesentlichen spiralförmigen Raum (14) begrenzt, der an seinem dem Einlaß (10) benachbarten Auslaßende über einen vorzugsweise einstellbaren Austrittsspalt (17) in einen Grobgutaustrag (16) mündet.

2. Fliehkraftsichter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Sichterotor (13) horizontal angeordnet ist.

Hiezu 2 Blatt Zeichnungen

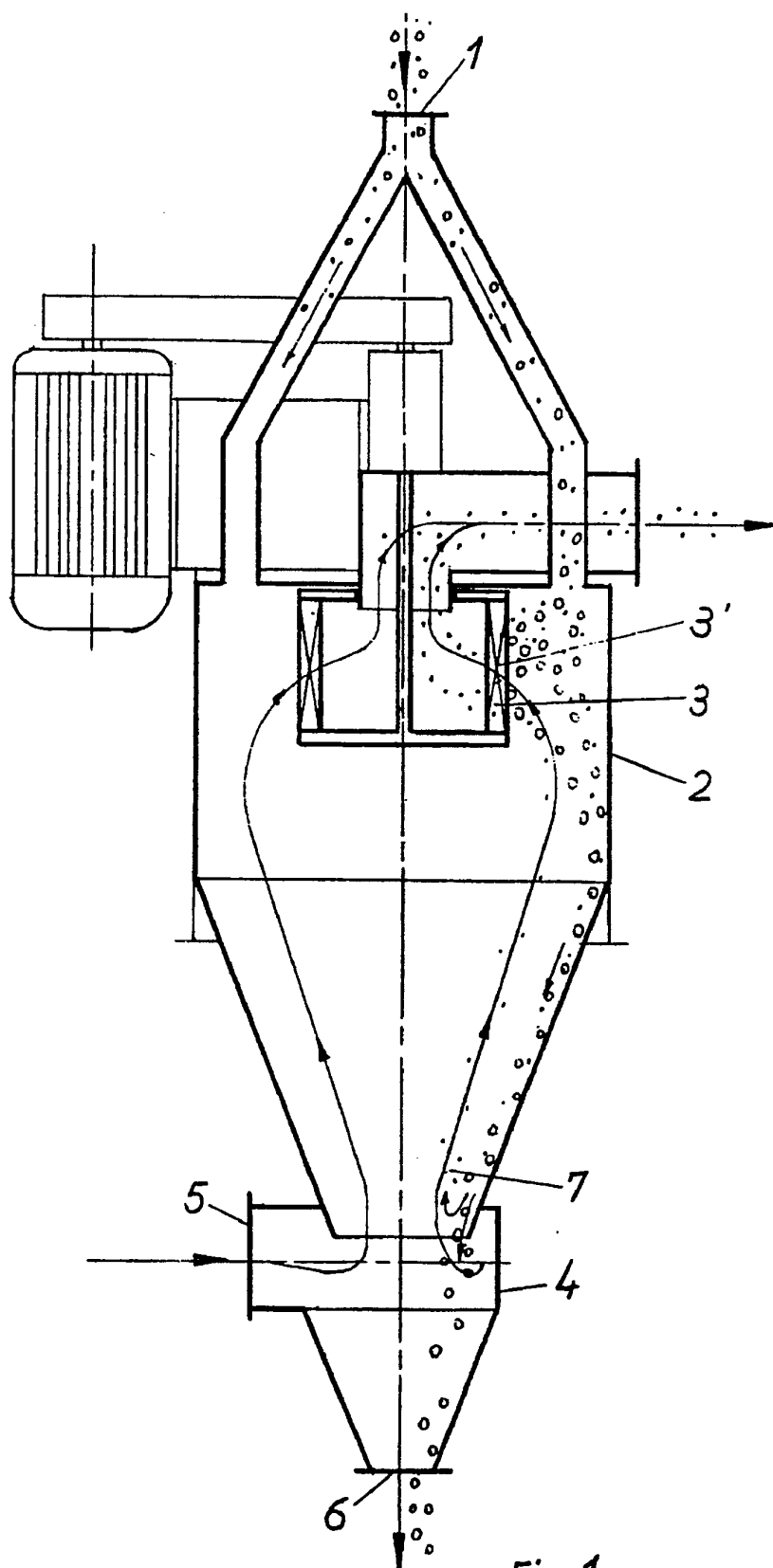


Fig. 1

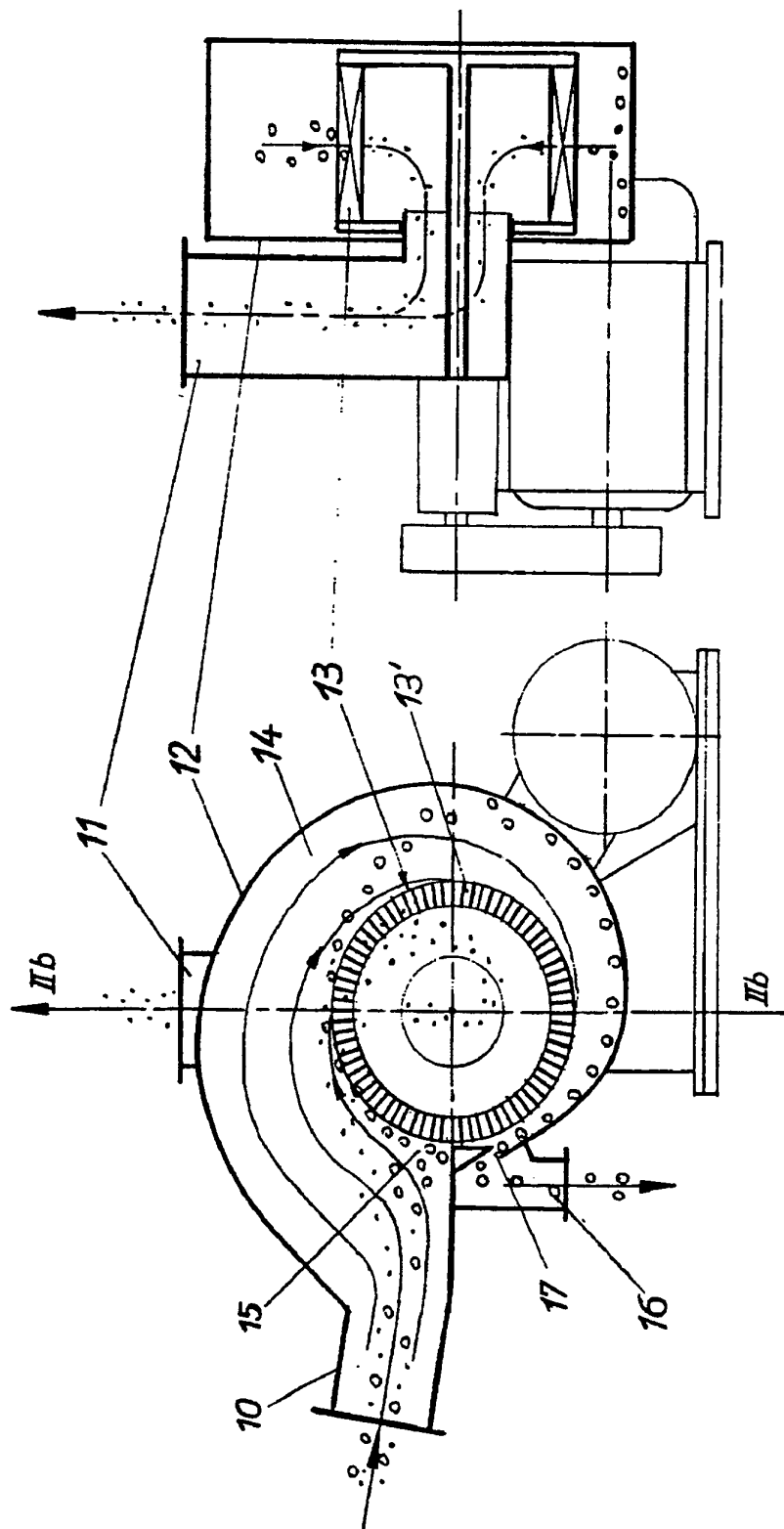


Fig. 2b

Fig. 2a