



AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP B 07 B / 285 303 5

(22) 24.12.85

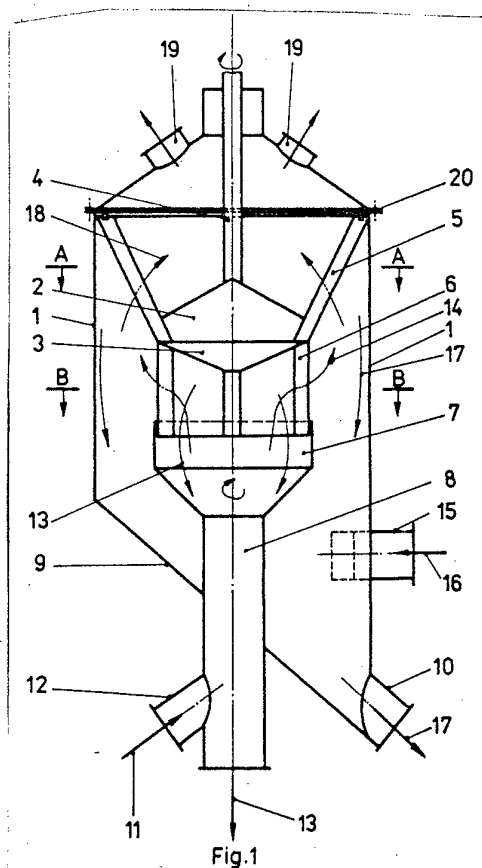
(44) 29.04.87

(71) VEB Zementanlagenbau Dessau, 4500 Dessau, Brauereistraße 13, DD

(72) Raatz, Winfried, Dipl.-Ing.; Verch, Hartmut, Dipl.-Ing.; Uhlmann, Johannes, Dipl.-Ing., DD

(54) **Sichter zum Sichten insbesondere feinsten Körnungen**

(57) Die Erfindung betrifft einen Sichter zum Sichten insbesondere feinsten Körnungen in mindestens zwei Fraktionen, wobei die Trennschärfe des Sichters und insbesondere die Feinkornausbeute mit geringem Aufwand zu erhöhen war. Die Aufgabe der entsprechenden Gestaltung des Zentrifugalsystems des Sichters wurde gelöst, indem ein Zentrifugalsystem mit zwei Stabkörben 2; 3 mit unterschiedlichen Durchmessern entwickelt wurde, deren Stäbe 5; 6 zur Rotationsachse parallel und/oder geneigt verlaufen und entgegen dem durchtretenden Material-Gas-Gemisch konvex gewölbt sind und die Sichtgutaufgabe von unten in den Innenraum des unteren Stabkorbes 3 erfolgt. Fig. 1



Erfindungsanspruch:

1. Siebter zum Sieben insbesondere feinsten Körnungen, bestehend aus einem vertikalachsigen, zylindrischen Gehäuse mit einem Zentrifugalsystem zum Erzeugen eines Zentrifugalkraftfeldes und zum Trennen der einzelnen Korngrößen, einer Siebtgutzuführung im unteren Bereich, einem Grobgutaustrag nach unten und einem Feingutaustrag durch das Zentrifugalsystem hindurch nach oben, **gekennzeichnet dadurch**, daß das Zentrifugalsystem aus zwei Stabkörben (2; 3) mit vorzugsweise unterschiedlichen Außendurchmessern bzw. mittleren Außendurchmessern besteht, die Stäbe (5; 6) beider Stabkörbe (2; 3) zur Rotationsachse parallel und/oder geneigt verlaufen, beide Stabkörbe (2; 3) untereinander auf einer gemeinsamen Antriebswelle (4) angeordnet sind und an den unteren Stabkorb (3) sich mit annähernd gleichem Innen- bzw. Außendurchmesser ein Grobgutsammeltrichter (7) anschließt, in den der Siebtgutaufgabestutzen (12) eingebunden ist.
2. Siebter nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die untereinander angeordneten Stabkörbe (2; 3) auf separaten Antriebswellen (4) befestigt sind.
3. Siebter nach den Punkten 1 und 2, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Stäbe (5; 6) beider Stabkörbe (2; 3) um ihre Längsachse gewölbt und ihre Seitenflächen abgerundet sind, wobei die Anordnung der Stäbe (5; 6) in den Stabkörben (2; 3) so erfolgt, daß die konvexe Wölbung dem durch die Stabzwischenräume durchtretenden Material-Gas-Gemisch entgegen gerichtet ist.
4. Siebter nach den Punkten 1 bis 3, **gekennzeichnet dadurch**, daß im unteren Bereich des Siebtergehäuses (1) ein Zusatzsiebtgasstutzen (15) tangential angeordnet ist.
5. Siebter nach den Punkten 1 bis 4, **gekennzeichnet dadurch**, daß der Siebtgutaufgabestutzen (12) senkrecht von unten in den Grobgutsammeltrichter (7) einmündet.
6. Siebter nach den Punkten 1 bis 4, **gekennzeichnet dadurch**, daß der Siebtgutaufgabestutzen (12) beispielsweise tangential in den Grobgutsammeltrichter (7) eingebunden ist.
7. Siebter nach den Punkten 1 bis 3, **gekennzeichnet dadurch**, daß die zur Rotationsachse geneigten Stäbe zusätzlich in Drehrichtung des Stabkorbes geneigt sind.
8. Siebter nach den Punkten 1 bis 3 und 7, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Stabkörbe (2; 3) aus einem festen, rotationssymmetrischen Körper bestehen, an dem die Stäbe (5; 6) befestigt sind.

Hierzu 3 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft einen vertikalachsigen, rotationssymmetrischen Siebter zum Sieben insbesondere feinsten Körnungen in mindestens zwei Fraktionen mit Hilfe der bei Strömungsumlenkung auftretenden Zentrifugalkräfte.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Feindisperse Materialien lassen sich trennscharf nur in einem homogenen Kraftfeld mit ausreichend hohen Beschleunigungswerten sichten. Diese Werte müssen um so höher liegen, je feiner das zu sichtende Material ist, denn die Unterschiede zwischen den Endfallgeschwindigkeiten der Teilchen, die ins Grobgut gelangen sollen, und der Teilchen, die ins Feingut gelangen sollen, sind äußerst geringfügig.

Bekanntlich werden derartige Kraftfelder von einem rotierenden Stabkorb erzeugt, dessen Stäbe in großer Zahl parallel zur Rotationsachse oder zur Rotationsachse divergierend angeordnet sind. Dieser Stabkorb wird von außen nach innen von der Siebtluft durchströmt, in der die feinsten Teilchen dispergiert sind. Die groben Teilchen werden im Zentrifugalkraftfeld infolge ihrer höheren Masse ausgeschieden und beim Durchtritt durch die Kanäle zwischen den Stäben des Stabkorbes abgewiesen. Aus dem Innenraum des Stabkorbes wird das Feingut zusammen mit der Siebtluft abgesaugt.

Zur Erhöhung der Trennschärfe und der Leistung ist bereits aus der DE-AS 1607 536 bekannt, derartige Stabkörbe mit einer Jalousie zu umgeben. Hierdurch wird neben der getrennten Rückführung des Grobgutes zum aufsteigenden materialbeladenen Siebtluftstrom eine Aufteilung dieses Siebtluftstromes auf die ganze Durchtrittsfläche des Rotors erreicht.

Zur Erzielung einer weiteren Fraktion ist konzentrisch um die Jalousie des ersten Stabkorbes ein zweiter Stabkorb mit Jalousie auf gleicher Rotorwelle angeordnet.

Diese Siebterausführung ist zur Erzielung einer höheren Trennschärfe und Leistung und zur Erreichung mehrerer Fraktionen sehr aufwendig, kompliziert und baut sehr groß.

Des weiteren ist für diese Siebterbauart eine Führung des Material-Siebtluftstromes in seinem unteren Bereich notwendig, um zum Aufbau eines homogenen Zentrifugalkraftfeldes zu gelangen, oder es bedarf einer zusätzlichen Dispergier- oder Strömungsleiteinrichtung.

Eine derartige Vorrichtung ist u. a. in der DE-OS 3141 610 dargestellt. Diese ist mittig am Boden eines vertikalen, zylindrischen Behälters angeordnet und leitet das Material-Luftgemisch radial in den Siebtraum ein.

Eine unmittelbar unter dieser Vorrichtung angeordnete ringförmige Düse prägt diesem Material-Luftgemisch einen zusätzlichen Siebtluftstrom auf. Während beide Ströme drallförmig im Behälter aufsteigen, sinken grobe Partikel an der Behälterwandung nach unten, wo sie ausgetragen werden. Im oberen Teil des Behälters ist ein aus zwei übereinander auf einer Welle angeordneten Schaufelrädern bestehendes Zentrifugalsystem zur Klassierung der feinsten Teilchen angeordnet. Durch dieses wird der Siebtluftstrom mit dem darin dispergierten Feinstgut abgesaugt, während die groben Partikel nach unten sinken.

Auch diese Vorrichtung zeichnet sich durch einen zusätzlichen Aufwand für die Einrichtung zur Erzeugung des drallförmig im Gehäuse aufsteigenden Siebtluftstromes aus.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, bei der Sichtung fein vermahlener Materialien die Trennschärfe und insbesondere Feinstkornausbeute mit geringem Aufwand zu erhöhen.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist die Entwicklung eines Sichters, in dem durch entsprechende Gestaltung des Zentrifugalsystems und der Sichtgutzuführung eine zweistufige Sichtung mit hoher Effektivität möglich ist.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe gelöst, indem das im Sichtergehäuse angeordnete Zentrifugalsystem aus zwei untereinander angeordneten Stabkörben mit vorzugsweise unterschiedlichen Außendurchmessern besteht, deren gemeinsame Antriebswelle vorzugsweise senkrecht verläuft. Die Stäbe beider Stabkörbe sind hierbei zur Rotationsachse parallel und/oder geneigt angeordnet, wobei sie selbst um ihre Längsachse gewölbt, ihre Seitenflächen abgerundet und ihre konvexe Wölbung dem durchtretenden Material-Gas-Gemisch entgegengerichtet ist. An den unteren Stabkorb schließt sich nach unten mit annähernd gleichem Durchmesser ein Grobgutsammelntrichter an, in den auch der Stutzen für die Sichtgutzuführung eingebunden ist.

Das zu sichtende Material wird über den Sichtgutzuführungsstutzen pneumatisch in den Innenraum des unteren rotierenden Stabkorbes aufgegeben. Aus diesem wird das Material-Gas-Gemisch über die Zwischenräume zwischen den einzelnen Stäben abgesaugt, wobei — unterstützt durch die verstärkte Abweisleistung der gewölbten Stäbe — grobe Materialteilchen ausgeschieden werden und entgegen dem aufsteigenden Material-Gas-Gemisch über den Grobgutaustrag abgeführt werden. Der durch die Stäbe durchtretende feingutbeladene Gasstrom wird durch das Zentrifugalkraftfeld des unteren Stabkorbes beschleunigt, gelangt in den Wirkungsbereich des Zentrifugalkraftfeldes des oberen Stabkorbes und wird durch die Stabzwischenräume dieses Stabkorbes in dessen Innenraum und von hier nach oben abgesaugt.

Im Zentrifugalkraftfeld erfolgt eine vollständige Einordnung der Feststoffteilchen in die ihrer kinetischen Energie entsprechenden Strömungsbahnen. Die sich in den äußeren Strömungsbahnen bewegend Materialteilchen sinken, infolge ihrer geringeren Schleppkraftkomponente gegenüber der Sinkkomponente, im Sichtraum nach unten. Zu diesen gesellen sich die Teilchen, die beim Absaugen der restlichen Materialteilchen durch die Stabzwischenräume in den Innenraum des oberen Stabkorbes durch die vorzugsweise gewölbt ausgebildeten Stäbe abgewiesen werden. Die ausgeschiedenen groben Materialteilchen werden als zweites Grobgut oder als zweites Feingut getrennt abgeführt.

Die Möglichkeit der Einflußnahme auf den Korngrößenaufbau des abgesaugten Feingutes, auf dessen obere Korngröße und auf die Trennwirkung des Sichters wird erreicht durch

- Variation der Sichtgasmenge, die geregelt über einen zusätzlichen Stutzen tangential in den unteren Bereich des Sichters aufgegeben wird;
- Wahl der Durchmesser der beiden Stabkörbe;
- Neigung der Stäbe der beiden Stabkörbe gegenüber ihrer Rotationsachse und
- Änderung der Drehzahl beider Stabkörbe durch separaten Antrieb.

Eine Variante der Erfindung sieht vor, das zu sichtende Material-Gas-Gemisch annähernd horizontal und tangential in den Innenraum des unteren Stabkorbes einzutragen.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird am Ausführungsbeispiel näher erläutert. Die zugehörigen Zeichnungen zeigen schematisch in

Fig. 1 einen Längsschnitt durch den erfindungsgemäßen Sichter;

Fig. 2 den Sichter nach Fig. 1 mit tangentialem Sichtguteintrag;

Fig. 3 einen Vertikalschnitt durch den oberen Stabkorb entlang der Linie A—A;

Fig. 4 einen Vertikalschnitt durch den unteren Stabkorb entlang der Linie B—B.

In Fig. 1 ist ein Stromsichter mit vertikalachsigem zylindrischen Gehäuse 1 dargestellt. Das sich im Gehäuseinnenraum befindende Zentrifugalsystem besteht aus zwei Stabkörben 2; 3, die untereinander auf einer gemeinsamen Antriebswelle 4 angeordnet sind. Während der obere Stabkorb 2 unten verschlossen und oben offen ist und nach oben divergierende Stäbe 5 besitzt, ist der untere Stabkorb 3 oben verschlossen und unten offen und besitzt parallel zur Rotationsachse verlaufende Stäbe 6. An den unteren Stabkorb 3 schließt sich nach unten ein Grobgutsammelntrichter 7 mit annähernd gleichem Durchmesser an, in den der Stabkorb 3 geringfügig hineinragt. Der Grobgutsammelntrichter 7 mündet in die grobgutableitende Rohrleitung 8, die den Boden 9 des Gehäuses 1 durchdringt. Der Boden 9 ist als Grobgutschurre für mittleres Grob- bzw. Feingut ausgebildet und mündet in den seitlichen Stutzen 10.

Das zu sichtende Material-Gas-Gemisch wird über den seitlich in die Rohrleitung 8 eingebundenen Sichtgutaufgabestutzen 12 und die Rohrleitung 8 in den Innenraum des Stabkorbes 3 zugeführt. Das hier abgeschiedene Grobgut 13 sinkt entgegen dem aufsteigenden Material-Gas-Gemisch 11 durch die Rohrleitung 8 nach unten und wird über eine nicht dargestellte Schleuse ausgetragen. Das Sichterfeingut 14 vom unteren Stabkorb 3 tritt zusammen mit der Sichtluft durch die Zwischenräume zwischen den Stäben 6 in das Sichtergehäuse 1. Hier gelangt es mit oder ohne einem über den tangential am Sichtergehäuse 1 angeordneten Zusatzsichtgasstutzen 15 zugeführten Zusatz-Sichtgasstrom 16 in den Wirkungsbereich des oberen Stabkorbes 2. Das Grobgut 17 aus dem Sichtergehäuse 1 und vom oberen Stabkorb 2 sinkt entgegen dem aufsteigenden Gasstrom vorwiegend an der Gehäusewand nach unten und verläßt über den Stutzen 10 den Sichter. Das Feingut des Stabkorbes 2 wird gemeinsam mit dem Sichtgas aus dem Innenraum des Stabkorbes 2 nach oben über mehrere im Sichterdeckel befindliche Feingutstutzen 19 abgesaugt und einem Staubabscheider zugeführt.

Um das Eindringen von Spritzkörnern in den Feingutaustrag zu verhindern, ist der obere Stabkorb 2 gegenüber dem Sichtergehäuse 1 durch beispielsweise mit Sperrluft versehene Labyrinthdichtungen 20 abgedichtet.

Fig. 2 zeigt die tangentielle Einbindung des Sichtgutaufgabestutzens 12 in den Grobgutsammeltrichter 7, wobei der Grobgutsammeltrichter 7 von unten an den unteren Stabkorb 3 herangeführt ist und mit dessen innerem Durchmesser annähernd übereinstimmt.

In den Fig. 3 und 4 ist die Wölbung der Stäbe 5; 6 der Stabkörbe 2; 3 um ihre Längsachse dargestellt, wobei die konvexe Wölbung der Stäbe dem durch die Stabzwischenräume durchtretenden Material-Gas-Gemisch entgegengerichtet ist. Hierdurch wird die Abweisfunktion der Stäbe 5; 6 gegenüber dem im Material-Gas-Gemisch enthaltenen Grobgut erhöht.

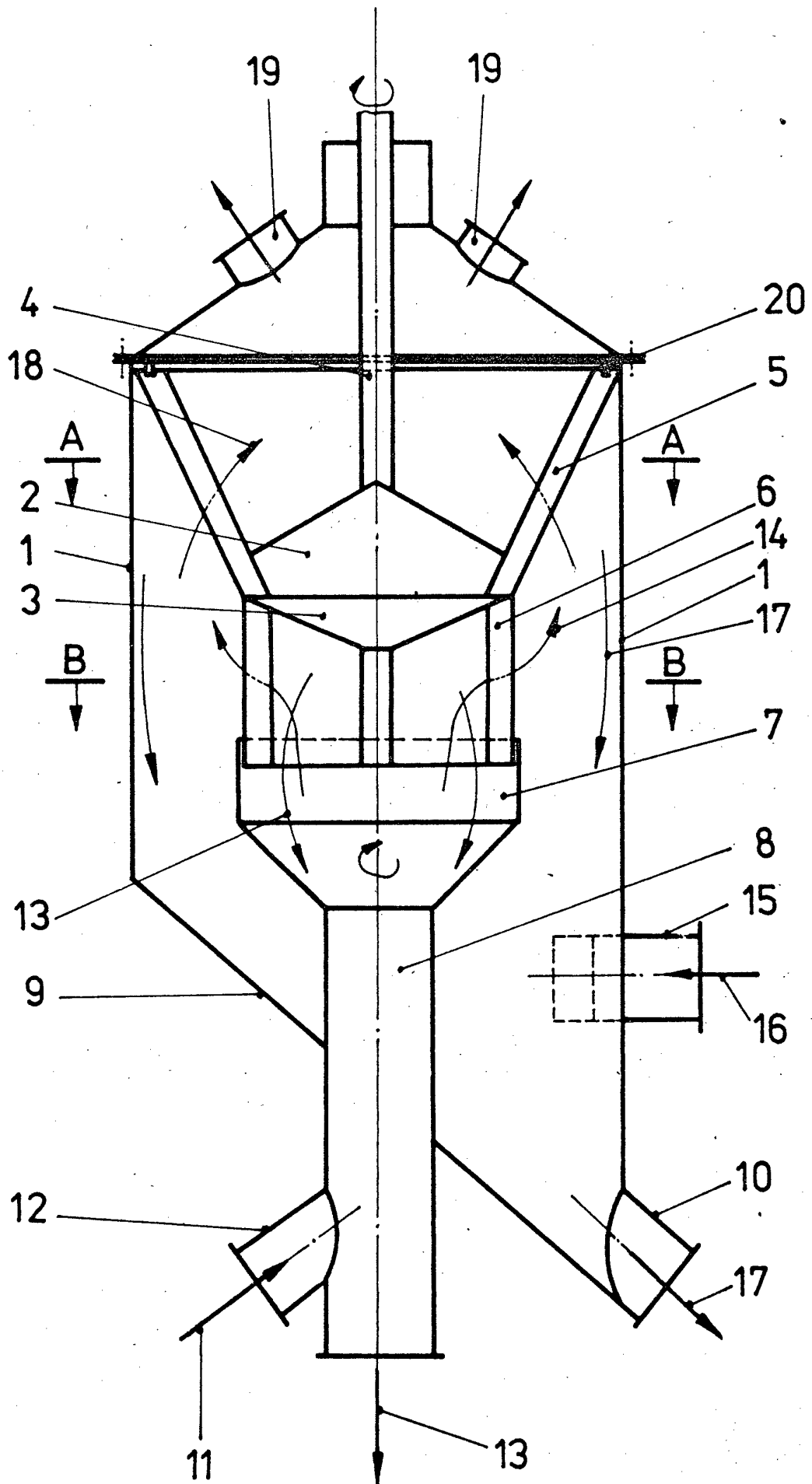


Fig.1

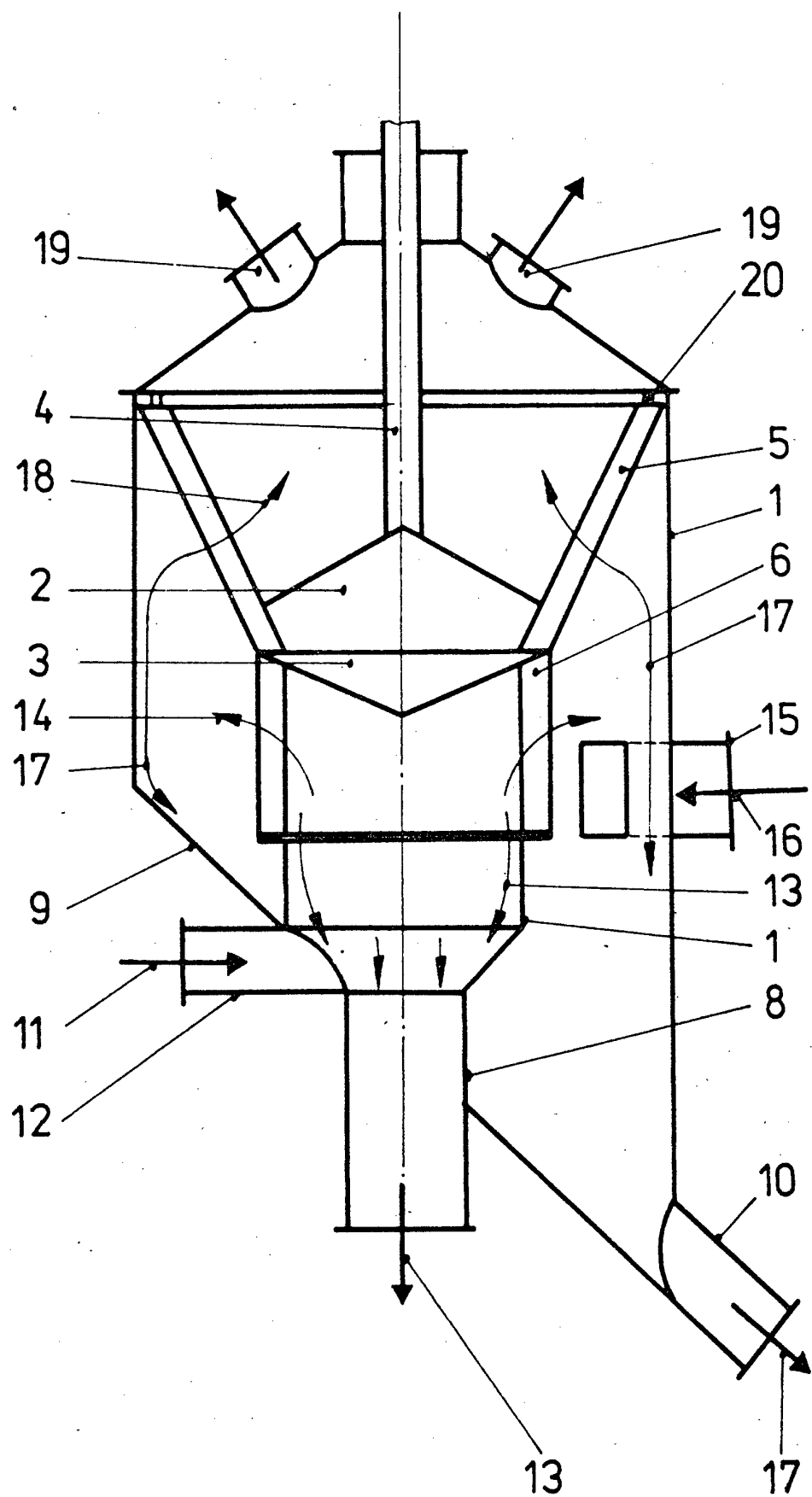


Fig. 2

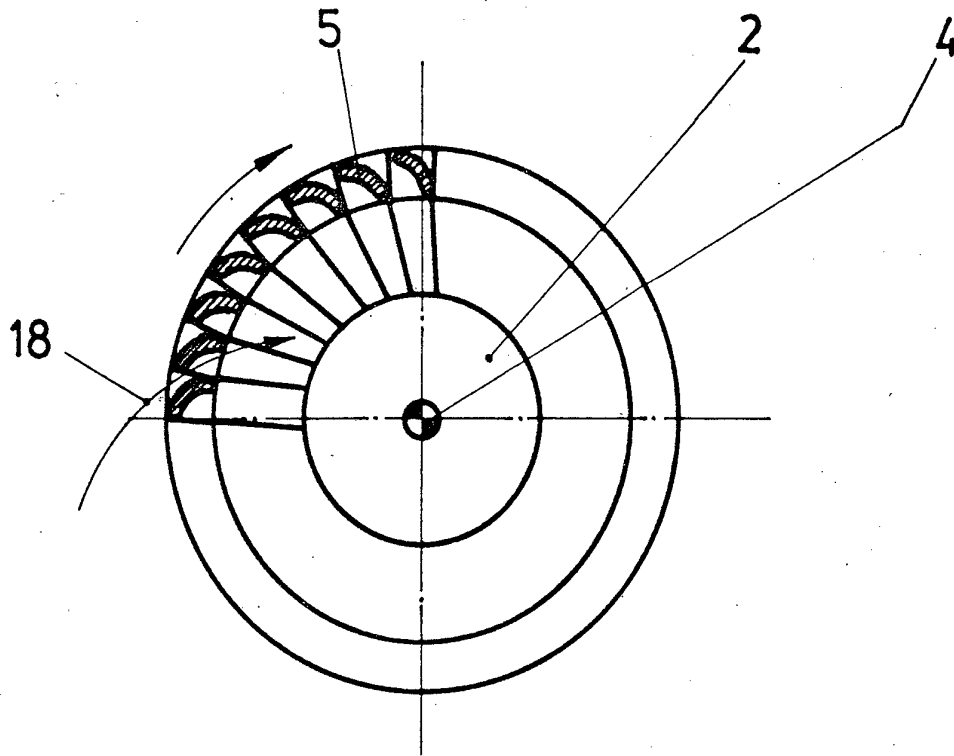


Fig. 3

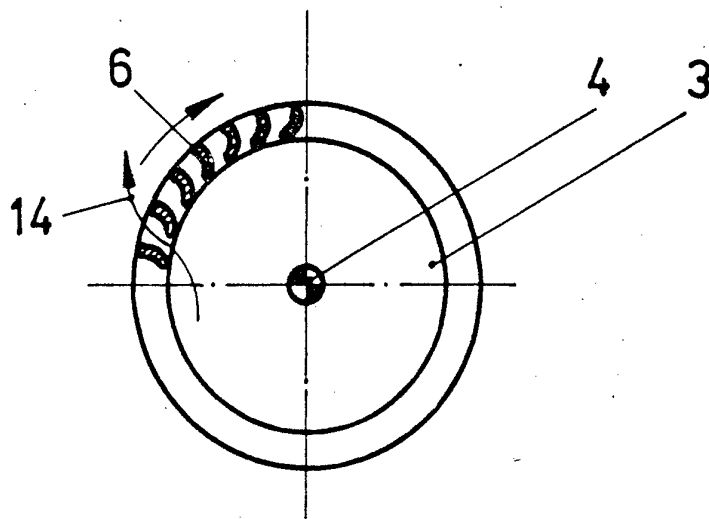


Fig. 4