



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer:

**0 250 921
A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 87108132.9

(51) Int. Cl. 4: **B07B 7/083**

(22) Anmeldetag: 04.06.87

(30) Priorität: 03.07.86 DE 3622413

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.01.88 Patentblatt 88/01

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT

(71) Anmelder: Krupp Polysius AG
Graf-Galen-Strasse 17
D-4720 Beckum(DE)

(72) Erfinder: Blasczyk, Gotthardt, Dipl.-Ing.
Weidenweg 29
D-4720 Beckum(DE)
Erfinder: Henne, Heinrich, Dipl.-Ing.
Wulfsbergstrasse 3
D-4722 Ennigerloh(DE)
Erfinder: Eickholt, Hubert, Dipl.-Ing.
Regelkamp 15
D-4720 Beckum(DE)
Erfinder: Heinemann, Otte, Dipl.-Ing.
Galileistrasse 8
D-4722 Ennigerloh(DE)
Erfinder: Bredenhöller, Norbert
Friedrich-Wilhelm-Weber Strasse 4B
D-4740 Oelde(DE)
Erfinder: Tiggesbäumker, Peter, Dipl.-Ing.
Prozessionsweg 5
D-4740 Oelde(DE)
Erfinder: Kimmeyer, Ludger, Dipl.-Ing.
Im Werl 40
D-4720 Beckum(DE)
Erfinder: Seebach, Michael, Dr.-Ing.
Overbergstrasse 13
D-4722 Ennigerloh(DE)

(74) Vertreter: Tetzner, Volkmar, Dr.-Ing. Dr. jur.
Van-Gogh-Strasse 3
D-8000 München 71(DE)

EP 0 250 921 A2

(54) **Sichter.**

(57) Die Erfindung betrifft einen Sichter, bei dem die Spirale zur Zuführung der Sichtluft in mehrere übereinanderliegende Kanäle unterteilt ist, in denen Elemente zur Einstellung der durch die einzelnen Kanäle zugeführten Sichtluftmenge vorgesehen sind. Bei einem derartigen Sichter kann die Sichtluftmenge in den einzelnen Bereichen des Sichttraumes optimal angepaßt werden, was zu einer wesentlichen Verbesserung der Trennschärfe führt.

Sichter

Die Erfindung betrifft einen Sichter entsprechend dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Ein Sichter entsprechend dem Oberbegriff des Anspruches 1 ist beispielsweise durch die US-A-4296864 bekannt. Der Sichtraum wird hierbei durch den Ringraum gebildet, der zwischen den am austrittsseitigen Ende der Sichtluft-Zuführungsspirale angeordneten ortsfesten Luftleitelementen und den Rotorscheaufeln vorhanden ist. Das Sichtgut wird auf die obere Stirnseite des Rotors aufgegeben, nach außen getragen und in den Sichtraum umgelenkt, den es anschließend von oben nach unten durchwandert. Während das Grobgut aus dem Sichtraum nach unten ausfällt, wird das Feingut von der Sichtluft mit in den Rotor genommen und verläßt den Rotor zusammen mit der Sichtluft durch die obere oder untere Stirnseite.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Sichter entsprechend dem Oberbegriff des Anspruches 1 dahingehend weiterzuentwickeln, daß die Trennschärfe verbessert und insbesondere ein Mitreißen von Grobgut durch die mit Feingut beladene Sichtluft vermieden wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruches 1 gelöst.

Eingehende Untersuchungen des oben erwähnten bekannten Sichters ergaben, daß die dort vielfach festzustellende mangelnde Trennschärfe, insbesondere die Gefahr eines Mitreißen von Grobgut in den mit Feingut beladenen Luftstrom, durch eine nicht optimale Luftverteilung über die Höhe des Sichtraumes bedingt ist. Da das Sichtgut von oben in den Sichtraum eingeführt wird und bei seiner Abwärtsbewegung durch den Sichtraum das Feingut zunehmend in den Rotor austritt, ergibt sich eine Verringerung der Gutbeladung im unteren Bereich des Sichtraumes. Wird andererseits die Sichtluft durch die untere Stirnseite des Rotors abgezogen, so hat die durch die Spirale zugeführte Sichtluft das Bestreben, den Sichtraum vorwiegend im unteren Bereich zu durchsetzen. Auf diese Weise ergeben sich im unteren Bereich des Sichtraumes erhöhte Strömungsgeschwindigkeiten, die leicht zu einem Mitreißen von Grobgutteilchen in den Feingutraum führen.

Erfindungsgemäß wird daher die Spirale zur Zuführung der Sichtluft durch Trennwände in wenigstens zwei übereinanderliegende Kanäle unterteilt, aus denen die Sichtluft in unterschiedlicher Höhe in den Sichtraum einströmt. Damit wird vermieden, daß die Sichtluft nur einen Teil der Höhe des Sichtraumes durchsetzt.

Erfindungsgemäß sind ferner die einzelnen Kanäle mit Elementen zur Einstellung der Menge und/oder Geschwindigkeit der durch die einzelnen Kanäle zugeführten Sichtluft versehen. Auf diese Weise kann man die Menge und/oder die Geschwindigkeit der in die einzelnen Höhenbereiche des Sichtraumes einströmenden Sichtluft den jeweiligen Verhältnissen, insbesondere der Gutbeladung in den einzelnen Sichtraumbereichen optimal anpassen. Wird auf diese Weise die Verteilung der Sichtluft in vertikaler Richtung vor Eintritt in den Sichtraum kontrolliert und eingestellt, so wird insbesondere vermieden, daß die Sichtluft verstärkt in den unteren Bereich des Sichtraumes einströmt und hier zu einem unerwünschten Mitreißen von Grobgutteilchen in den Feingutraum führt, während die Sichtung im oberen Bereich des Sichtraumes gleichzeitig verschlechtert wird. Durch die erfindungsgemäße Einstellmöglichkeit läßt sich daher eine wesentliche Verbesserung der Trennschärfe des Sichters erzielen.

Zweckmäßige Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung veranschaulicht. Es zeigen

Fig.1 einen Vertikalschnitt durch den erfindungsgemäßen Sichter,

Fig.2 einen Schnitt längs der Linie II der Fig.1,

Fig. 3 einen Schnitt längs der Linie III der Fig.2.

Das Gehäuse des dargestellten Sichters enthält im oberen Bereich eine zur Zuführung der Sichtluft dienende Spirale 1, die tangential in den Sichtraum 2 einmündet und die durch zwei horizontale Trennwände 3, 4 in drei übereinanderliegende Kanäle 5, 6 und 7 unterteilt ist. Im Eintrittsbereich der Spirale (vergleiche Fig.2 und 3) sind als verstellbare Klappen 8, 9, 10 ausgebildete Elemente zur Einstellung der den einzelnen Kanälen 5, 6, 7 zugeführten Luftmenge vorgesehen. Die Betätigung der paarweise angeordneten Klappen 8, 9, 10 erfolgt beispielsweise über Stellhebel 11 und Ketten 12, wobei die Klappen 8, 9 und 10 unabhängig voneinander einstellbar sind.

Im Sichtergehäuse ist ein Rotor 13 angeordnet, der um eine vertikale Achse 14 drehbar ist und über eine Welle 15 von einem auf dem Sichtergehäuse angeordneten, nicht veranschaulichten Motor angetrieben wird.

Der Rotor 13 ist an seinem Umfang mit Rotorscheaufeln 16 besetzt, die von Ringscheiben 17 getragen werden, die über Stege 18 mit einer die Welle 15 umgebenden Buchse 19 verbunden sind. Die Welle 15 ist am unteren Ende in einem Lager

20 gelagert, das von radialen Streben 21 getragen wird. Die untere Stirnseite des Rotors 13 ist offen ausgebildet und weist radial verlaufende Streben 22 auf.

Die obere Stirnseite des Rotors 13 wird durch einen Teller 23 gebildet, der an seiner Oberseite radial angeordnete Verteilerleisten 24 trägt.

Zur Aufgabe des Sichtgutes auf den Teller 23 dient eine Luftförderrinne 25, an die sich eine Verteilerglocke 26 anschließt, die die Welle 15 coaxial umgibt und deren untere Öffnung 26a über dem Zentrum des Tellers 23 ausmündet.

Mit Abstand gegenüber dem Umfang des Tellers 23 ist ein Ablenkring 27 vorgesehen, der das vom Teller 23 abgeworfene Sichtgut nach unten in den Sichtraum 2 umlenkt.

Im unteren Bereich ist das Sichtergehäuse mit einem Trichter 28 zur Abführung des Grobgutes versehen. Weiterhin befindet sich unterhalb der offenen unteren Stirnseite des Rotors 13 ein weiterer Trichter 29, an den beim dargestellten Ausführungsbeispiel mehrere Anschlüsse 30 (beispielsweise vier gleichmäßig am Umfang verteilte Anschlüsse 30) angeschlossen sind.

Am austrittseitigen Ende der Spirale 1 zur Zuführung der Sichtluft sind Luftleitelemente 31 vorgesehen. Wie Fig.2 zeigt, sind diese Luftleitelemente 31 im Sinne der Strömungsrichtung der etwa tangential in den Sichtraum 2 einströmenden Sichtluft geneigt.

Die Funktion des dargestellten Sichters ist folgendermaßen:

Das über die Luftförderrinne 25 und die Verteilerglocke 26 in gleichmäßiger Verteilung auf das Zentrum des Tellers 23 aufgegebenes Sichtgut wird durch die Bewegung des Rotors 13 nach außen gefördert und hierbei durch die Verteilerleisten 24 zusätzlich vergleichmäßig. Das Sichtgut wird mit mäßiger radialer Geschwindigkeitskomponente vom Teller 23 abgeworfen und durch den Ablenkring 27 nach unten umgelenkt. Es durchsetzt dann in Form eines gleichmäßigen Gutschleiers den Sichtraum 2 von oben nach unten.

Die Sichtluft wird über die Kanäle 5, 6 und 7 der Spirale 1 zugeführt, wobei durch Einstellung der Klappen 8, 9 und 10 die Menge der in den einzelnen Höhenbereichen des Sichtraumes 2 einströmenden Sichtluft den jeweiligen Verhältnissen optimal angepaßt wird. Da im allgemeinen im oberen Bereich des Sichtraumes 2 eine größere Gutbeladung vorhanden ist, ist es meist zweckmäßig, den oberen Kanal 5 mit einer größeren Luftmenge als den unteren Kanal 7 zu betreiben.

Im Sichtraum 2 erfolgt die Trennung von Feingut und Grobgut. Während das Grobgut nach unten ausfällt und durch den Trichter 28 abgeführt wird, gelangt das Feingut zusammen mit der Sichtluft in das Innere des Rotors 13 und wird über die

Anschlüsse 30 abgeführt. Die Luftleitelemente 31 am austrittseitigen Ende der Spirale 1 dienen zur Aufrechterhaltung des Dralles der Luftströmung, während die Rotorscheaufeln 16 vorwiegend die Aufgabe erfüllen, am Feingut anhaftende Grobgutteilchen am Eintritt in das Innere des Rotors 13 zu hindern.

Die über die Anschlüsse 30 abgeführte, mit Feingut beladene Sichtluft gelangt zu einem oder mehreren äußeren Abscheidern, in denen das Feingut (Fertiggut) von der Sichtluft getrennt wird. Die Sichtluft kann dann über einen äußeren Umluftventilator erneut der Spirale 1 zugeführt werden (Umluftbetrieb). Stattdessen ist es jedoch auch möglich, die vom Feingut befreite Sichtluft (eventuell nach weiterer Entstaubung) zu verwerfen und die Sichtluft aus der Umgebung anzusaugen (einmaliger Durchgang der Sichtluft durch den Sichter).

Im Rahmen der Erfindung sind verschiedene Varianten möglich. So kann man beispielsweise die mit Feingut beladene Sichtluft auch durch die obere Stirnseite des Rotors abziehen. In diesem Falle wird an der oberen Stirnseite des Rotors statt eines geschlossenen Tellers 23 zweckmäßig ein System von sternförmig angeordneten Kanälen vorgesehen, die lediglich an ihrem inneren und äußeren Ende offen sind und durch die das zentral über die Verteilerglocke 26 zugeführte Sichtgut dem Sichtraum 2 zugeleitet wird.

Während ferner bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel die Spirale 1 in drei übereinander angeordnete Kanäle 5, 6 und 7 unterteilt ist, so ist es im Rahmen der Erfindung selbstverständlich auch möglich, nur zwei oder mehr als drei Kanäle vorzusehen.

Eine weitere Variante ist in Fig.2 gestrichelt angedeutet. Hierbei weist die Spirale 1 noch eine zweite Lufteintrittsöffnung 32 auf, die am Umfang um etwa 180° gegenüber der anderen Lufteintrittsöffnung 33 versetzt ist. Auch im Bereich dieser zweiten Lufteintrittsöffnung 32 sind Elemente (z.B. Klappen) zur Einstellung der durch die einzelnen Kanäle zugeführten Luftmenge vorgesehen. Durch solche zusätzlichen Lufteintrittsöffnungen wird die Aufrechterhaltung des Dralles begünstigt, mit dem die Sichtluft in den Sichtraum 2 eintritt.

Durch die erfindungsgemäße Einstellmöglichkeit wird nicht nur eine wesentliche Verbesserung der Trennschärfe des Sichters erzielt, sondern es wird auch der spezifische Luftbedarf des Sichters insgesamt verringert, was eine beachtliche Energieeinsparung ermöglicht.

Ansprüche

1. Siebter, enthaltend
 - a) ein Siebtergehäuse mit einer tangential in den Siebtraum (2) einmündenden, mit Luftleitelementen (31) versehenen Spirale (1) zur Zuführung der Siebluft, einem Trichter (28) zur Abführung des Grobgutes sowie wenigstens einem Anschluß (30) zur Abführung der mit Feingut beladenen Siebluft,
 - b) einen um eine vertikale Achse (14) drehbaren Rotor (13), der an seinem Umfang mit Rotor-schaufeln (16) besetzt ist und im Bereich einer Stirnseite eine Öffnung zum Austritt der mit Feingut beladenen Siebluft aufweist,
 - c) Einrichtungen (25, 26, 27) zur Aufgabe des Siebgutes auf die obere Stirnseite des Rotors (13) sowie zur Umlenkung des vom Rotor nach außen geführten Siebgutes, so daß das Siebgut den zwischen den ortsfesten Luftleitelementen (31) und den Rotor-schaufeln (16) gebildeten ringförmigen Siebtraum (2) von oben nach unten durchsetzt, gekennzeichnet durch folgende Merkmale:
 - d) die Spirale (1) zur Zuführung der Siebluft ist durch Trennwände (3, 4) in wenigstens zwei übereinanderliegende Kanäle (5, 6, 7) unterteilt, aus denen die Siebluft in unterschiedlicher Höhe in den Siebtraum (2) einströmt,
 - e) die einzelnen Kanäle (5, 6, 7) sind mit Elementen (8, 9, 10) zur Einstellung der Menge und/oder Geschwindigkeit der durch die einzelnen Kanäle (5, 6, 7) zugeführten Siebluft versehen.
2. Siebter nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß die Elemente zur Einstellung der durch die einzelnen Kanäle (5, 6, 7) zugeführten Luftmenge durch vorzugsweise im Eintrittsbereich der Spirale (1) angeordnete, verstellbare Klappen (8, 9, 10) gebildet werden.
3. Siebter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Spirale (1) mehrere über den Umfang verteilte Lufteintrittsöffnungen (32, 33) aufweist, wobei im Bereich jeder Lufteintrittsöffnung Elemente (8, 9, 10) zur Einstellung der durch die einzelnen Kanäle (5, 6, 7) zugeführten Luftmenge vorgesehen sind.
4. Siebter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur zentralen Aufgabe des Siebgutes auf die obere Stirnseite des Rotors (13) eine koaxial zur Antriebswelle (15) des Rotors (13) angeordnete Verteilerglocke (26) vorgesehen ist, in die eine Luftförderrinne (25) einmündet.
5. Siebter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die untere Stirnseite des Rotors (13) offen ist und im unteren Bereich des Siebtergehäuses wenigstens ein Anschluß (30) zur Abführung der mit Feingut beladenen Siebluft vorgesehen ist.

6. Siebter nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die obere Stirnseite des Rotors (13) durch einen zur Verteilung des Siebgutes dienenden Teller (23) gebildet wird, der an seiner Oberseite vorzugsweise radial angeordnete Verteilerleisten (24) trägt.

7. Siebter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Welle (15) des Rotors (13) an ihrem unteren Ende in einem von radialen Streben (21) getragenen Lager (20) gelagert ist.

FIG. 1

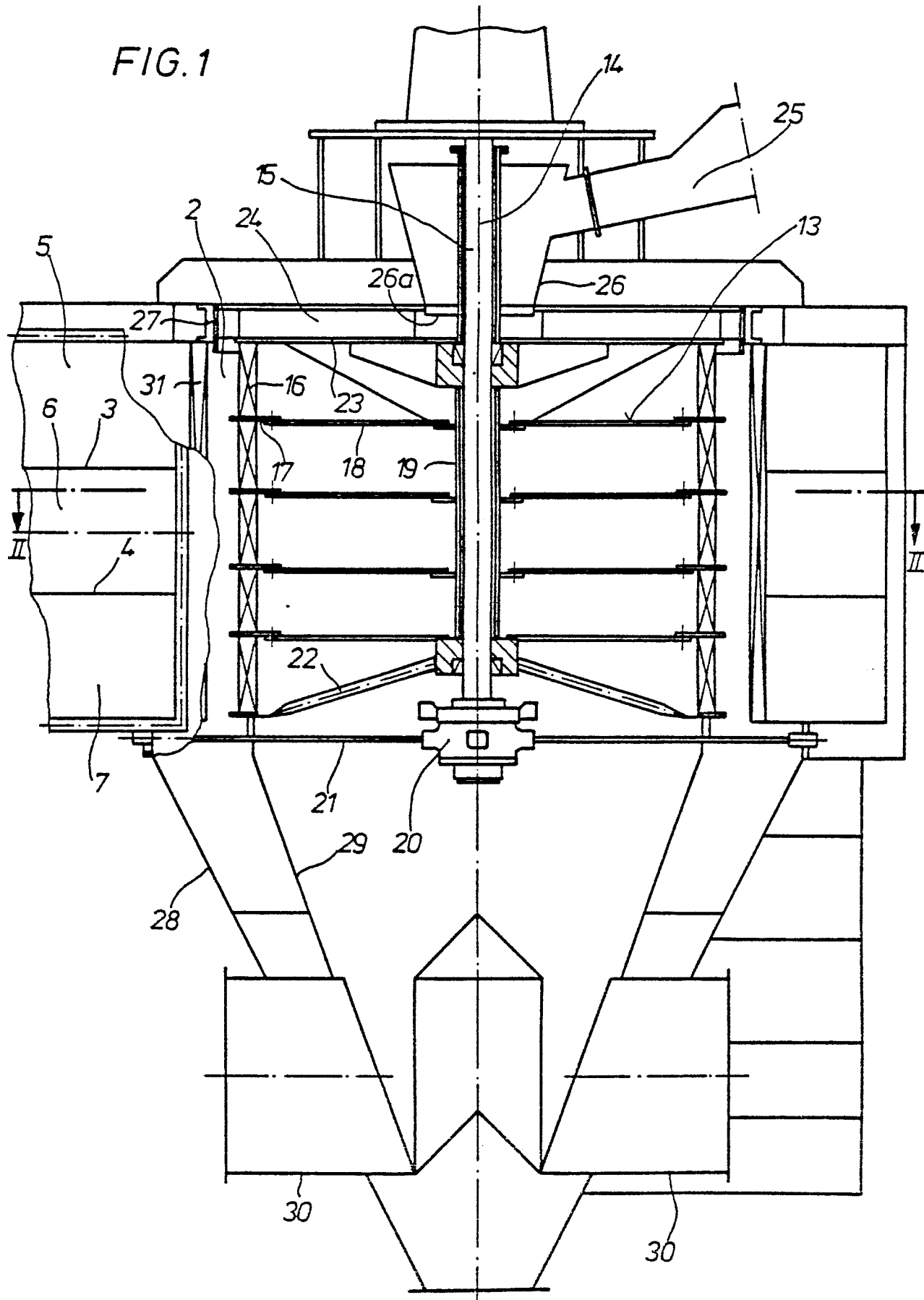


FIG. 2

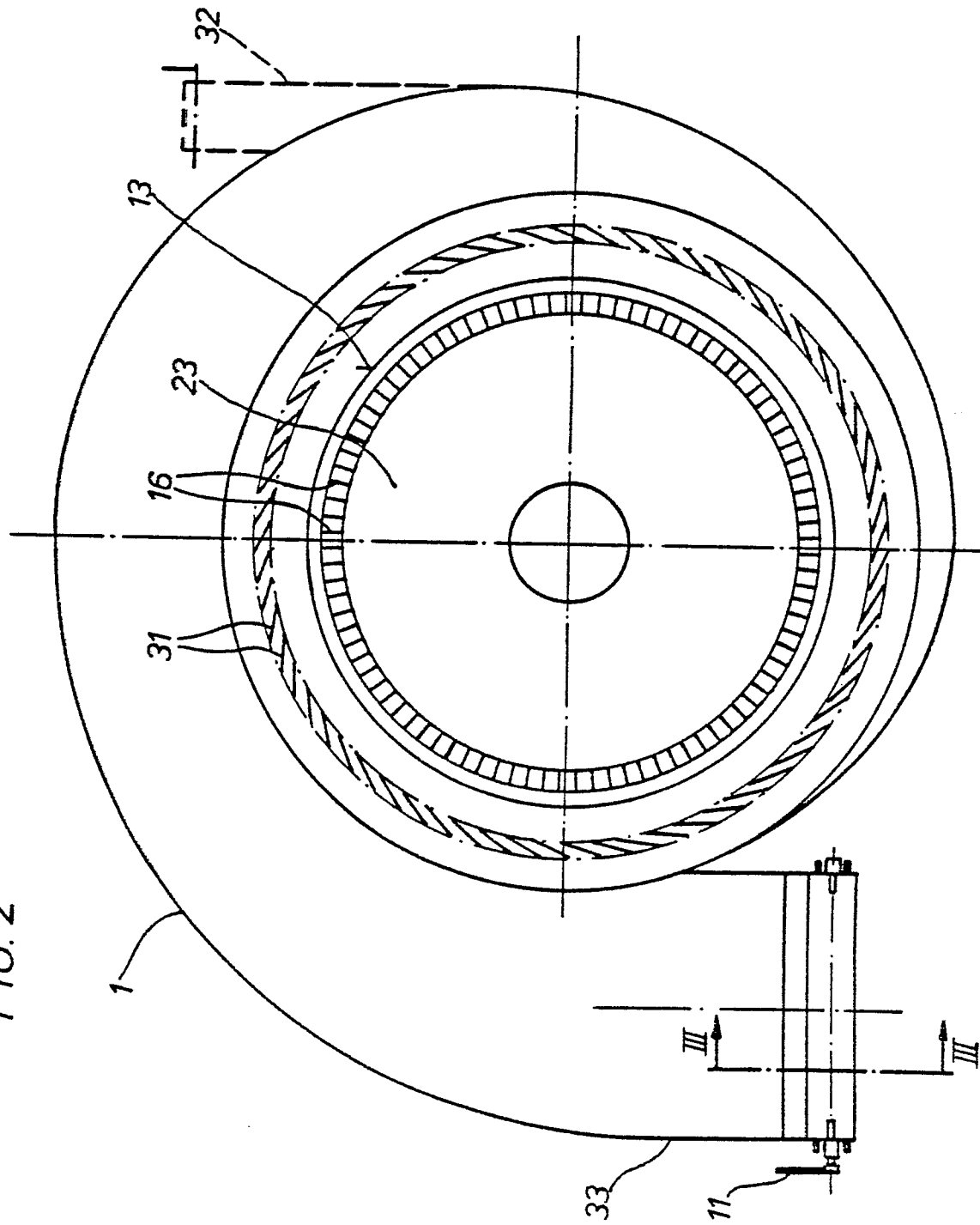


FIG. 3

