

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 83113017.4

51 Int. Cl.³: **B 07 B 7/083**

22 Anmeldetag: 23.12.83

30 Priorität: 29.01.83 DE 3303078

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.08.84 Patentblatt 84/32

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH FR GB IT LI LU NL SE

71 Anmelder: **Alpine Aktiengesellschaft**
Peter-Dörfner-Strasse 13-25
D-8900 Augsburg 22(DE)

72 Erfinder: **Nied, Roland, Dr.-Ing.**
Raiffeisenstrasse 10
D-8901 Bonstetten(DE)

72 Erfinder: **Horlamus, Herbert, Dipl.-Ing.**
Sudetenstrasse 7
D-8900 Augsburg 21(DE)

72 Erfinder: **Kaiser, Fritz**
Hammeler Strasse 42
D-8902 Neusäss 4(DE)

54 **Windsichter für den Feinstbereich.**

57 Es wird ein Windsichter beschrieben, mit dem auch bei Trenngrenzen im Feinstbereich (kleiner 8 μm) hohe Durchsätze erzielt werden können. Der Windsichter (1) besteht aus einer vertikalachsigen Sichtkammer mit zylindrischem Ober- teil (3) und trichterförmigem Unterteil (4) und einer im Oberteil angeordneten Sichtvorrichtung, die von mindestens zwei gleichartigen, für eine Feinsichtung ausgelegten, verfahrensmäßig parallelgeschalteten und einzeln angetriebenen Sichträdern (7) gebildet wird. Die Sichträder, die kränzförmig angeordnete, parallel zur Rotationsachse (8) verlaufende Schaufeln (9) aufweisen, werden entgegen ihrer Schleuderrichtung von der Sichtluft von außen nach innen durchströmt, wobei das Sichtgut entweder zusammen mit der durch die untere Öffnung des Unterteils (4) einströmenden Sichtluft oder unmittelbar in die Sichtkammer zugeführt, das Grobgut durch die untere Öffnung des Unterteils abgeführt und das Feingut zusammen mit der Sichtluft aus dem Sichtrad durch einen nach oben aus dem Sieher austretenden Auslaßstutzen abgezogen wird.

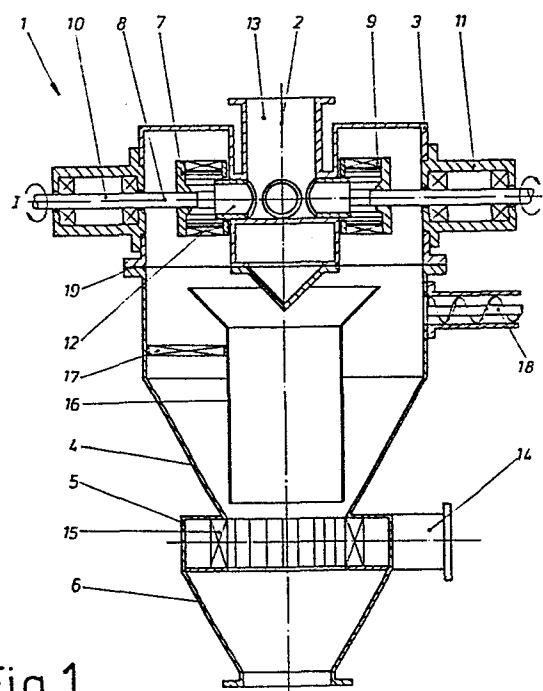


Fig.1

Windsichter für den Feinstbereich

Die Erfindung bezieht sich auf einen Windsichter, bestehend aus einer vertikalachsigen Sichtkammer mit zylindrischem Oberteil und trichterförmigem Unterteil und aus einer im
5 Oberteil angeordneten Sichtvorrichtung in Form eines entgegen seiner Schleuderrichtung von der Sichtluft von außen nach innen durchströmten rotierenden Sichtrades, welches kranzförmig angeordnete, parallel zur Rotationsachse ver-
10 laufende Schaufeln aufweist, wobei das Sichtgut entweder zusammen mit der durch die untere Öffnung des Unterteils einströmenden Sichtluft oder unmittelbar in die Sichtkammer zugeführt, das Grobgut durch die untere Öffnung des Unterteils abgeführt und das Feingut zusammen mit der Sichtluft aus dem
15 Sichtrad durch einen nach oben aus dem Sichter austretenden Auslaßstutzen abgezogen wird.

Ein Windsichter der vorstehend genannten Art, bei dem das Sichtgut in der Sichtluft dispergiert in die Sichtkammer zuge-
20 führt wird, ist z. B. in GB-PS 927 876 beschrieben. Einen gattungsgleichen Windsichter mit unmittelbarer Zufuhr des Sichtgutes in die Sichtkammer zeigt DE-PS 17 57 582. Die mit solchen Windsichtern erzielbare Trenngrenze hängt im wesentlichen von dem Durchmesser und der Umfangsgeschwindigkeit des
25 Sichtrades ab. Bei gegebener Baugröße ergibt sich also eine umso kleinere Trenngrenze, je höher die Umfangsgeschwindigkeit bzw. Drehzahl des Sichtrades gewählt wird. Mit Erhöhung der Sichtraddrehzahl ist aber auch ein rasches Ansteigen von Verschleiß und Energiebedarf verbunden, so daß ein wirtschaft-
30 liches Arbeiten nur bis zu einer bestimmten Trenngrenze herab möglich ist. Andererseits wird die Trenngrenze - wenn die Umfangsgeschwindigkeit des Sichtrades und die Radialgeschwindigkeit der Sichtluft bei ihrem Eintritt in das Sichtrad am Sicht-
radumfang konstant gehalten werden - mit größer werdendem
35 Sichtraddurchmesser und damit entsprechend steigender

Durchsatzmenge ebenfalls größer, d. h. sie wird in einen größeren Kornbereich verschoben. Soll daher ein großes Sicht-
rad genauso fein trennen wie ein kleines, so muß zusätzlich
die Umfangsgeschwindigkeit erhöht werden. Das bedeutet aber,
5 daß neben verstärktem Verschleiß und Energiebedarf dann noch
Festigkeits- und Lagerungsprobleme auftreten.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Wind-
sichter der vorausgesetzten Art zu schaffen, mit dem bei
10 Meidung der oben erwähnten Nachteile auch im Feinstbereich in
wirtschaftlicher Weise hohe Durchsätze erzielt werden können.
Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß mindestens zwei gleich-
artige, für eine Feinsichtung ausgelegte, einzeln angetriebene
Sichträder als Sichtvorrichtung in der Sichtkammer des Wind-
15 sichters angeordnet werden. Gegenüber der bloßen Parallel-
schaltung einzelner kleiner Sichtter hat die erfindungsgemäße
Anordnung folgende Vorteile: Es ergibt sich eine kompakte Bau-
form, bei der nur eine Feingutleitung und eine seitliche in
die Sichtkammer mündende Förder- bzw. Dosiervorrichtung für
20 die Sichtgutzufuhr erforderlich sind. Das Sichtgut kann aber
auch in an sich bekannter Weise in der Sichtluft dispergiert
sein und mit ihr durch die untere Öffnung des Windsichter-
Unterteils zugeführt werden. Damit kann der Windsichter z. B.
auch besonders einfach mit einer luftbetriebenen Feinstmühle,
25 insbesondere mit einer Fließbettstrahlmühle zusammengebaut
werden, indem diese von unten her am Unterteil des Windsichters
befestigt wird. Das dann von der Mahlluft aus der Mühle hochge-
tragene Mahlgut wird zum Aufgabegut des Sichters und die Mahl-
luft selbst zur Sichtluft.

30 Die Anordnung der Sichträder kann derart erfolgen, daß ihre
Rotationsachsen in einer Ebene senkrecht zur Sichterrachse
oder auf dem Mantel eines gedachten Kreiskegels, dessen Achse
die Sichterrachse ist, angeordnet sind. In diesem Fall und bei
35 radial zur Sichterrachse verlaufenden Rotationsachsen der Sicht-

räder im erstgenannten Fall ist die Anordnung eines allen Sichträdern gemeinsamen, zentral gelegenen Auslaßstutzens für Sichtluft und Feingut besonders einfach.

5 Zur Bewältigung besonders großer Durchsatzmengen kann auch eine Anordnung der Sichträder von Vorteil sein, bei der die Rotationsachsen der Sichträder in einer Ebene senkrecht zur Sichterachse und parallel zueinander verlaufen und jeweils benachbarte Sicht-
10 räder um mindestens die Sichtradhöhe gegeneinander versetzt angeordnet sind. Dabei lassen sich beliebig viele Sichträder auf möglichst kleinem Raum unterbringen, ohne daß sich benachbarte Sichträder durch das von ihnen jeweilig abgeschleuderte Grobgut gegenseitig beeinflussen können.

15 Bevorzugt werden Sichträder verwendet, die in an sich bekannter Weise eine Vielzahl schmaler, radial oder schräg zum Sichtradumfang verlaufender Schaufeln aufweisen, denn durch ihre Spritzkornfestigkeit und ihre Unempfindlichkeit gegen Schwankungen der Aufgabemenge und -kornverteilung sind sie besonders zur Lösung
20 der gestellten Aufgabe geeignet.

Der Betrieb mehrerer gleichartiger Sichträder in einer gemeinsamen Sichtkammer setzt natürlich voraus, daß alle Sichträder auf eine gleiche, durch die jeweils geforderte Trenngrenze be-
25 stimmte Drehzahl eingestellt werden können und die eingestellte Drehzahl konstant gehalten wird. Zweckmäßig ist es deshalb, hierfür eine für alle Sichträder gemeinsame Steuereinrichtung vorzusehen, z. B. einen Frequenzumformer, über den die Antriebsmotoren aller Sichträder gemeinsam betrieben werden.

30

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt.

Fig. 1 zeigt einen Längsschnitt durch einen Windsichter mit
35 vier Sichträdern,

Fig. 2 zeigt einen Querschnitt entlang der Linie I-I durch den Windsichter nach Fig. 1.

Das Ausführungsbeispiel zeigt einen Windsichter 1 mit lotrechter Achse 2, dessen Sichtkammer aus dem zylindrischen Oberteil 3 und dem trichterförmigen Unterteil 4 besteht. Zur Verbesserung des Wirkungsgrades der Sichtung durch Nachsichtung des nach unten aus dem trichterförmigen Unterteil 4 der Sichtkammer austretenden Grobgutes ist für die Sichtluftzufuhr ein an das trichterförmige Unterteil 4 anschließender zylindrischer Behälter 5 mit ange-
setzten Auslauftrichter 6 vorgesehen, dessen Außendurchmesser größer ist als der Durchmesser der unteren Öffnung des trichterförmigen Unterteils 4, und in den die Sichtluftleitung 14 tangential mündet. Im Oberteil 3 sind sternförmig vier Sicht-
räder 7 angeordnet, deren Rotationsachsen 8 in einer Ebene senkrecht zur Sichterachse 2 liegen und radial zu dieser ver-
laufen. Die Sichträder 7 sind als Schaufelräder ausgebildet, die eine Vielzahl schmaler, radial oder schräg zum Sichttradum-
fang verlaufender Schaufeln 9 aufweisen. Jedes Sichttrad 7 sitzt auf einer Welle 10, die in einem seitlich am Oberteil 3 befestigten Lagergehäuse 11 gelagert ist. Jedes Sichttrad 7 wird über hier nicht dargestellte Riemenscheiben von einem Dreh-
strommotor angetrieben, wobei alle Drehstrommotoren gemeinsam von einem Frequenzumformer gesteuert werden.

Die Austrittsöffnungen an den Sichträdern 7 für die feingutbe-
ladene Sichtluft münden über austauschbare Rohrstücke 12 in einen zentralen Auslaßstutzen 13, an dem über eine nicht ge-
zeichnete Rohrleitung ein Abscheider für das Feingut ange-
schlossen wird.

Den Strömungsverlauf der eintretenden Sichtluft bestimmen die parallel zur Sichterachse 2 ausgerichteten Leitschaufeln 15. Ein luftdichtes Austragsorgan, z. B. eine Zellschleuse (nicht dargestellt) für das ausgeschiedene, nach unten fallende Grob-

gut ist beim Betrieb des Windsichters 1 am Flansch des Auslauftrichters 6 befestigt.

5 Zur weiteren Verbesserung des Wirkungsgrades der Sichtung ist konzentrisch zur Sichterachse innerhalb der Sichtkammer 3, 4 eine Leitfläche 16 angeordnet, die unten als Zylindermantel und oben als sich nach oben erweiternder Kegelstumpfmantel, dessen Oberkante mit Abstand zu den Sichträdern 7 verläuft, ausgebildet ist. Der Zylinderdurchmesser entspricht dabei dem Durchmesser
10 der unteren Öffnung von Unterteil 4. Über drei Streben 17 ist die Leitfläche 16 mit dem Oberteil 3 verbunden. Eine Höhenverstellbarkeit zur Anpassung an unterschiedliche Betriebsverhältnisse ist bei der hier gezeigten Ausführungsform nicht vorgesehen.

15 Die seitlich am Oberteil 3 befestigte Dosierschnecke 18 dient zur Sichtgutzufuhr.

Das Oberteil 3 ist am Flansch 19 geteilt ausgeführt, so daß der untere Teil von Oberteil 3 mit Leitfläche 16, Unterteil 4, zylindrischem Behälter 5 und Auslauftrichter 6 als zusammenhängendes
20 Bauteil für Inspektions- oder Reinigungszwecke abgenommen werden kann.

Die Wirkungsweise des Windsichters ist folgende:

25 Das durch die Dosierschnecke 18 eingetragene Sichtgut fällt im Umfangsbereich der Sichtkammer 3, 4 nach unten, wo es von der durch die Leitschaufeln 15 einströmende Sichtluft kräftig durchgespült wird, was eine vollständige Auflösung von Kornagglomeraten bewirkt. Die größten Gutteilchen fallen nach unten in den Auslauftrichter 6, das übrige Gut wird von der Sichtluft innerhalb der
30 Leitfläche 16 nach oben mitgerissen und den Sichträdern 7 zugeführt. Entsprechend der durch die eingestellte Drehzahl der Sichträder 7 bestimmten Trenngrenze wird es hier nun in Feingut und Grobgut aufgetrennt. Das Feingut tritt mit der Sichtluft durch
35 die Schaufeln 9 hindurch und wird durch die Rohrstücke 12 und

den Auslaßstutzen 13 abgeführt. Das durch die Schleuderwirkung der Schaufeln 9 abgewiesene Grobgut fällt im Umfangsbereich der Sichtkammern 3, 4 außerhalb der Leitfläche 16 wieder nach unten, wo es im Bereich der Leitschaufeln 15 von der Sichtluft erneut
5 intensiv durchspült wird, so daß noch an den groben Teilchen haftende Feingutteilchen abgelöst werden. Ein Teil des Grobguts fällt nun in den Auslauftrichter 6 und wird von der darunter angeordneten Zellschleuse ausgetragen, der Rest wird zusammen mit dem von der Dosierschnecke 18 eingetragenen Sichtgut wieder zu
10 den Sichträdern 7 geführt.

Praktisch arbeitet hier also der von den Sichträdern 7 gebildete Feinsichter, dessen jeweils eingestellte Trenngrenze unabhängig ist von Menge und Kornverteilung des angebotenen Gutes, mit einem
15 einfachen, im Bereich der Leitschaufeln 15 gelegenen Grobsichter zusammen, dessen Trenngrenze sehr stark von der Gutbelastung in der Weise abhängt, daß sich die Trenngrenze bei zunehmender Belastung in den Feinbereich bewegt und umgekehrt. Dies bewirkt, daß sich in der Anlaufphase in der Sichtkammer automatisch Grobgut
20 solange anreichert bis bei einer bestimmten Gutbelastung die Trenngrenze des Grobsichters der der Sichträder entspricht, womit der Dauerbetriebszustand erreicht ist. Diese Eigenschaften des beschriebenen Windsichters tragen mit dazu bei, daß hohe Gutdurchsätze bei scharfer Trennung von Feingut und Grobgut bis
25 in den Feinstbereich, d. h. Trenngrenzen kleiner 8 μm , erzielt werden können.

30

35

Patentansprüche

1. Windsichter, bestehend aus einer vertikalachsigen Sichtkammer mit zylindrischem Oberteil und trichterförmigem Unterteil und aus einer im Oberteil angeordneten Sichtvorrichtung in Form eines entgegen seiner Schleuderrichtung von der Sichtluft von außen nach innen durchströmten rotierenden Sichtrades, welches kranzförmig angeordnete, parallel zur Rotationsachse verlaufende Schaufeln aufweist, wobei das Sichtgut entweder zusammen mit der durch die untere Öffnung des Unterteils einströmenden Sichtluft oder unmittelbar in die Sichtkammer zugeführt, das Grobgut durch die untere Öffnung des Unterteils abgeführt und das Feingut zusammen mit der Sichtluft aus dem Sichtrad durch einen nach oben aus dem Sichter austretenden Auslaßstutzen abgezogen wird; dadurch gekennzeichnet, daß die Sichtvorrichtung aus mindestens zwei gleichartigen, für eine Feinsichtung ausgelegten, verfahrensmäßig parallelgeschalteten und einzeln angetriebenen Sichträdern (7) besteht.
2. Windsichter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Rotationsachsen (8) der Sichträder (7) in einer Ebene senkrecht zur Sichterachse (2) angeordnet sind.
3. Windsichter nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Rotationsachsen (8) der Sichträder (7) radial zur Sichterachse (2) verlaufen.
4. Windsichter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Rotationsachsen (8) der Sichträder (7) auf dem Mantel eines gedachten Kreiskegels angeordnet sind, dessen Achse die Sichterachse (2) ist.

5. Windsichter nach Anspruch 3 oder 4, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , daß die Sichträder (7) einen gemeinsamen,
zentral gelegenen Auslaßstutzen (13) für Sichtluft und Feingut
besitzen.
- 5
6. Windsichter nach Anspruch 2, dadurch g e k e n n z e i c h -
n e t , daß die Rotationsachsen (8) der Sichträder (7)
parallel zueinander verlaufen und daß jeweils benachbarte Sicht-
räder um mindestens die Sichtradhöhe gegeneinander versetzt an-
geordnet sind.
- 10
7. Windsichter nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch g e -
k e n n z e i c h n e t , daß die Sichträder (7) eine Viel-
zahl schmaler, radial oder schräg zum Sichtradumfang ver-
laufender Schaufeln (9) aufweisen.
- 15
8. Windsichter nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch g e -
k e n n z e i c h n e t , daß zur Einstellung und Konstant-
haltung einer für alle Sichträder (7) gleichen, durch die ge-
forderte Trenngrenze bestimmten Drehzahl eine gemeinsame .
Steuereinrichtung vorgesehen ist.
- 20

25

30

35

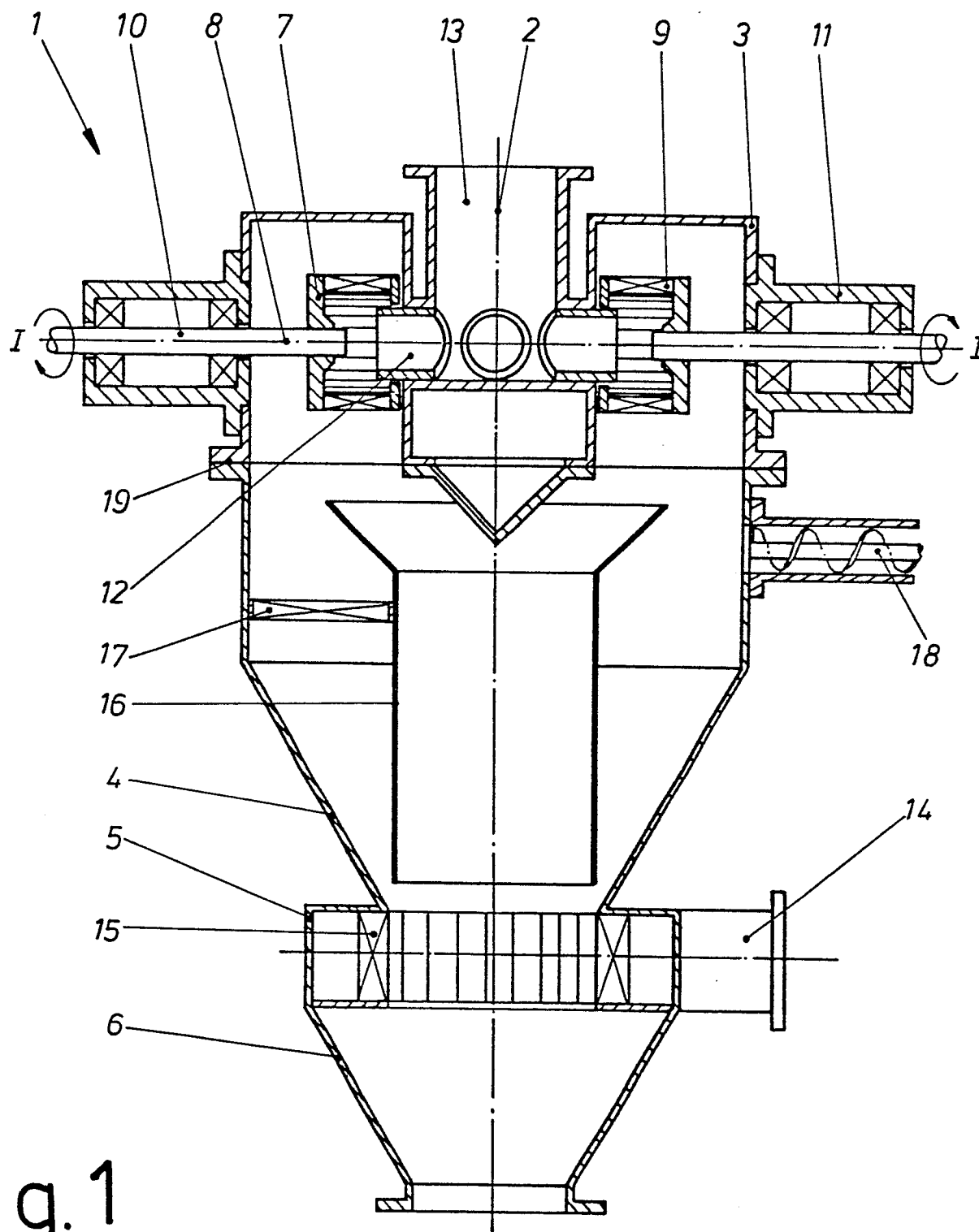


Fig. 1

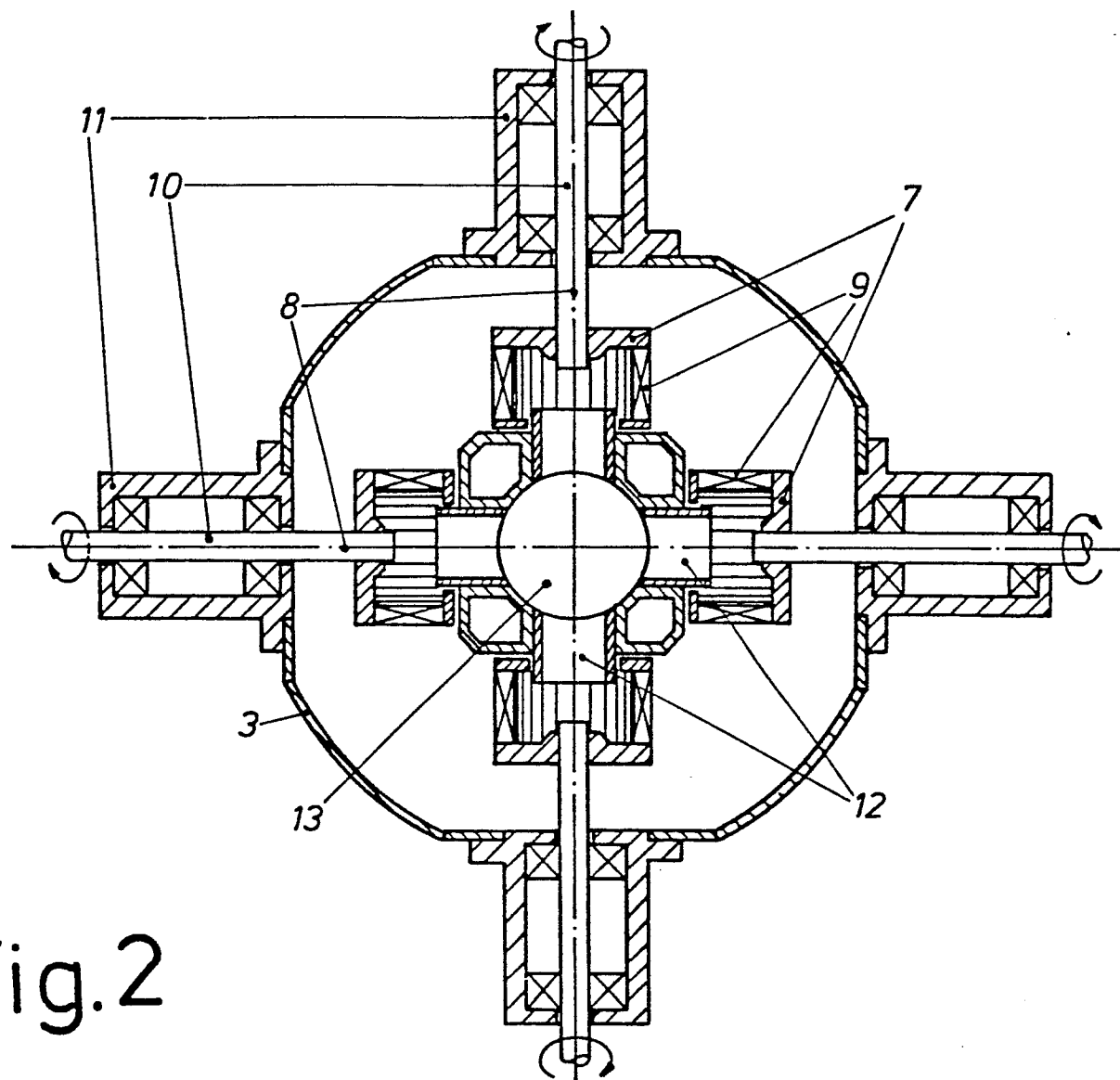


Fig. 2