

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 492 062 A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **91115785.7**

(51) Int. Cl.⁵: **B07B 7/083**

(22) Anmeldetag: **18.09.91**

(30) Priorität: **20.12.90 DE 4040890**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.07.92 Patentblatt 92/27

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE DE DK FR GB IT NL SE

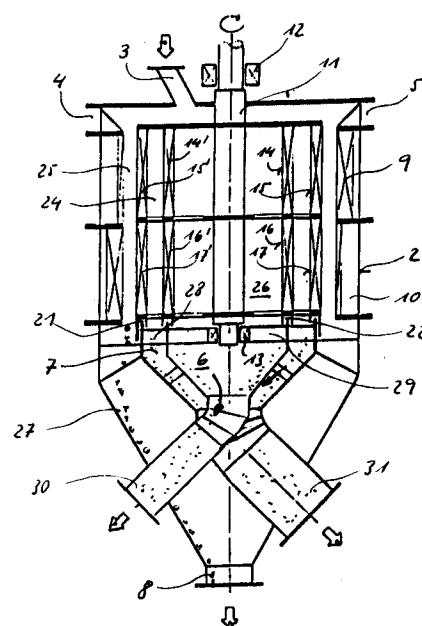
(71) Anmelder: **O&K ORENSTEIN & KOPPEL AG**
Staakener Strasse 53-63
W-1000 Berlin 20(DE)

(72) Erfinder: **Grothaus, Franz-Josef, Dr.**
Overbergstrasse 19
W-4722 Ennigerloh(DE)

(54) **Windsichter.**

(57) Vorgeschlagen wird ein Windsichter mit einem Gehäuse, mindestens einer oberen Materialzuführ-einrichtung, mindestens einer unteren Fertig-gut-Aus-tragseinrichtung, einem innerhalb des Gehäuses vor-gesehenen feststehenden Schaufelkranz, wobei dem Schaufelkranz Sichtluft durch mindestens einen tan-gential am Gehäuse verlaufenden Lufteintrittsstutzen zuführbar ist. Konzentrisch innerhalb des Schaufel-kranzes ist ein drehantreibbarer Rotor vorgesehen, der aus mindestens zwei konzentrisch zueinander angeordneten Rotorschaufelkränzen gebildet ist, wo-bei mehrere Fertig-gut-Austragseinrichtungen vorge-sehen sind, um auf diese Weise mehrere Festgut-ströme unterschiedlicher Korngrößenverteilung in ei-nem Arbeitsgang erzielen zu können. Die Rotorschaufelkränze sind vorzugsweise starr miteinander ver-bunden.

Fig. 1



EP 0 492 062 A2

Die Erfindung betrifft einen Windsichter zum Klassieren von staubförmigen Schüttgütern, insbesondere von Kalk, gemahlenem Klinker, Quarzmehl, Zementrohmaterial oder dgl., mit einem Gehäuse, mindestens einer Materialzuführeinrichtung, mindestens einer Fertiggut-Austragseinrichtung, einem innerhalb des Gehäuses in dessen äußerem Bereich vorgesehenen feststehenden Schaufelkranz sowie einen konzentrisch innerhalb des Schaufelkranzes drehantreibbar angeordneten Rotor samt Leitschaufeln mit im wesentlichen zylindrischem Querschnitt, wobei dem Schaufelkranz Sichtluft durch mindestens einen tangential am Gehäuse verlaufenden Lufteintrittsstutzen zuführbar ist.

Durch die DE-PS 35 45 691 ist eine Vorrichtung zum Klassieren von staubförmigen Schüttgütern, insbesondere von gemahlenem Klinker, Kalkstein oder Zementrohmaterial durch Luftsichtung bekannt, wobei das zu klassierende Material über einen Materialeinlauf der Deckplatte eines zylinderförmigen Rotors mit senkrecht stehenden Rotorschaukeln zugeführt und einem ringzylindrischem Sichtraum aufgegeben wird, der sich zwischen dem Rotor und einem diesen mit Abstand umgebenden feststehenden Schaufelkranz erstreckt, durch den von einem außerhalb liegenden Ventilator Sichtluft etwa tangential angesaugt wird. Feingut wird infolge der innerhalb des Sichters vorhandenen Strömungsverhältnisse radial nach innen transportiert und durch ein zentrales Austragsrohr ausgetragen, während Grobgut mittels eines im äußeren Umfangsbereich vorgesehenen Ablaufrohres aus dem Sichter entfernt wird.

Durch die DE-AS 25 56 382 ist ein Zentrifugal-Windsichter mit im wesentlichen zylindrischem Sichtraum bekannt, in den die Sichtluft und das Sichtgut am äußeren Umfang mit Drall eingeführt werden, wobei das Grobgut am äußeren Umfang des Sichtraumes abgezogen wird, und die Sichtluft zusammen mit dem Feingut durch ein zentrales, die axiale Erstreckung des Sichtraumes überdeckendes, stillstehendes Saugrohr ausgetragen werden, wobei das Saugrohr an seinem Umfang verteilte Eintrittsöffnungen aufweist.

Ferner ist der US-PS 1,746,686 ein Windsichter zu entnehmen, der ein Gehäuse aufweist, in dem zwei axial übereinander angeordnete Sichteinrichtungen angeordnet sind, mittels welcher insgesamt drei Fraktionen erzeugt werden können, die im Bereich des Gehäusebodens ausgetragen werden. Infolge der übereinander liegenden Sichteinrichtungen baut das Gehäuse axial verhältnismäßig hoch, wobei auch der Gesamtaufbau der Einrichtung als aufwendig anzusehen ist.

Desweiteren ist der DE-OS 35 21 638 ist ein Streuwindsichter, insbesondere zum Sichten von Zement, zu entnehmen, der eine Gutaufgabe, eine den Gutstrom zu einem Gutschleier verteilenden

Streuteller mit Antrieb, ein Sichterrad, eine Sichtluftzufuhröffnung und einen Grobgut- sowie einen Feingutaustrag beinhaltet. Die Gutstromaufgabe und der Feingutaustrag sind in der Sichterachse angeordnet und für den Grobgutaustrag ist ringförmig um den Feingutaustrag herum eine Förderrinne vorgesehen, wobei der von der Sichtluft durchströmte Gutschleier als glockenförmige Mantelfläche ausgebildet ist.

Im Sichtspalt dieser auch als Querstromsichter (Sichtluft wird seitlich bzw. tangential zugeführt) bekannten Windsichter herrschen ungleichmäßige Strömungsgeschwindigkeiten in tangentialer Richtung. Hierbei kommt es zu Turbulenzen am Sichterrator, die zu einer unzureichenden Sichtwirkung führen können. Ebenfalls nachteilig ist festzustellen, daß diese Art von Windsichtern lediglich die Möglichkeit beinhaltet, das Aufgabegut in zwei Sichtströme, nämlich in den Grobgut- und den Feingutanteil aufzuteilen.

Bei einigen Anwendungsfällen, z.B. in der Zementindustrie, kann es jedoch vorteilhaft sein, das Aufgabegut in drei oder mehr Stoffströme unterschiedlicher Korngrößenverteilung aufzuteilen.

Ziel der Erfindung ist es, einen Windsichter, wie er beispielsweise in der DE-PS 35 45 691 beschreiben ist, dahingehend weiterzubilden, daß das Aufgabegut bei optimiertem Sicht-Wirkungsgrad in mindestens drei Stoffströme unterschiedlicher Korngrößenverteilung aufgeteilt werden kann, ohne das Sichtkonzept wesentlich zu verändern, wobei es durchaus sinnvoll sein kann, zwei oder mehr Stoffströme im Anschluß an den Sichtvorgang wieder zusammenzuführen.

Dieses Ziel wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, daß der Rotor mindestens zwei konzentrisch zueinander angeordnete Rotorschaukelkränze samt Leitschaufeln beinhaltet, daß unterhalb der Rotorschaukelkränze bzw. der Leitschaufeln mehrere voneinander unabhängige Fertiggut-Austragseinrichtungen vorgesehen sind, und daß die Griesse außerhalb der Fertiggut-Austragseinrichtungen zusammengeführt und durch eine Griesse-Austrags-einrichtung abführbar sind.

Vorteilhafte Weiterbildungen des Erfindungsgegenstandes sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

Die Fertiggut-Austragseinrichtung wird bei Verwendung von zwei Rotorschaukelkränzen in einen ersten sowie einen zweiten Fertiggut-Austrag aufgeteilt, welche durch Labyrinth einerseits voneinander und andererseits vom Griesse-Austrag getrennt sind, wobei der erste Fertiggut-Austrag wahlweise mit oder ohne Luftstrom betrieben werden kann.

Das Fertiggut kann wahlweise nur nach unten, nur nach oben oder aber - je nach Anwendungsfall sowohl nach oben (Luftstrom) als auch nach unten

ausgetragen werden. Die jeweilige Auswahl wird hierbei vom zu klassierenden Schüttgut abhängig gemacht. Gleiches gilt für die Auswahl bzw. Anordnung der Leitschaufeln. Diese können einerseits geradlinig oder leicht gekrümmt sowie radial unterschiedlich lang ausgebildet sein. Alternativ oder zusätzlich bieten sich auch Rundstäbe als Leitelemente an. Je nach Material kann es u.U. ebenfalls sinnvoll sein, die Leitschaufeln zumindest teilweise radial so lang zu gestalten, daß sie mindestens zwei Rotorscheufelkränze miteinander verbinden. Diese Maßgabe ist jedoch nur bei fest miteinander verbundenen Rotorscheufelkränzen sinnvoll.

Bei der Mahlung, beispielsweise von Zement, können sich durch den Anmeldungsgegenstand folgende Vorteile ergeben:

- das Aufgabegut wird in Produkt-Feingrieße und -Grobrieße aufgeteilt, wobei die Grobrieße der Klinkervorzerkleinerung und die Feingrieße einer Kugelmühle zugeführt werden können,
- das Aufgabegut kann in PZ 45, PZ 35 und Grieße aufgeteilt werden.

Darüber hinaus weist der Erfindungsgegenstand gegenüber dem St.d.T. noch folgende Vorteile auf:

- je nach Ausführung des Sichters und Betriebsart hat der Anwender die Wahl zwischen mehreren Sichtspaltdicken und Durchmessern, wobei der Anwender hierbei variabel in der Trennkorngröße ist,
- die Strömungsverhältnisse im Sichtspalt zwischen den beiden Rotorscheufelkränzen sind gleichmäßiger als im radial äußeren Sichtspalt, wodurch der Anwender eine verbesserte Trennwirkung erzielen kann,
- es besteht die Möglichkeit, mindestens drei Festgutströme unterschiedlicher Korngrößenverteilung in einem Arbeitsgang zu erhalten,
- der Spritzkornanteil zwischen dem Grob-Grieße-Austrag und dem zweiten Fertiggut-Austrag kann deutlich herabgesetzt werden.

Werden die Fertiggut-Austragseinrichtungen mit je einem Luftstrom betrieben, so wird in der Trennkurve ein sogenannter "toter Fluß" entsprechend dem Verhältnis der Luftdurchsätze am zweiten Fertiggut-Austrag zu dem am ersten Fertiggut-Austrag auftreten. Der normalerweise nachteilige "tote Fluß" kann dann vorteilhaft sein, wenn z.B. gleichzeitig PZ 45 und PZ 35 produziert werden soll. Der "tote Fluß" bewirkt, daß ein hoher Anteil an Feinstgut im PZ 35 verbleibt, was zu einem erträglichen Wasserbedarf des PZ 35 beitragen kann.

Die Erfindung ist anhand eines Ausführungsbeispiels in der Zeichnung dargestellt und wird wie folgt beschrieben. Es zeigen:

Figur 1 -

Längsschnitt durch den erfindungsgemäßen Windsichter

Figur 2 -

Draufsicht auf Figur 1 im Querschnitt.

Figur 3 -

Windsichter mit zwei unabhängig voneinander antreibbaren Rotorscheufelkränzen als Prinzipskizze

Figuren 4 und 5 -

Windsichter mit zwei Rotorscheufelkränzen und sich zwischen diesen erstreckenden Leitschaufeln

Figur 6 -

Windsichter mit einer oberen sowie einer unteren Fertiggut-Austragseinrichtung

Figuren 7 und 8 -

Windsichter mit unterschiedlich langen Leitschaufeln

Figuren 9 und 10 -

Windsichter mit als Rundstäbe ausgebildeten zusätzlichen Leitelementen

Die Figuren 1 und 2 zeigen den erfindungsgemäßen Windsichter 1 einerseits im Längsschnitt und andererseits im Querschnitt. Dargestellt sind folgende Bauteile:

ein Gehäuse 2, eine obere Materialzufuhreinrichtung 3 in Form eines Rohres, zwei tangential am Gehäuse 2 verlaufende Lufteintrittsstutzen 4,5, eine erste Fertiggut-Austragseinrichtung 6, eine zweite Fertiggut-Austragseinrichtung 7 sowie eine Grieße-Austragseinrichtung 8. Innerhalb des Gehäuses 2 sind in diesem Beispiel zwei axial übereinander angeordnete radial äußere Schaufelkränze 9,10 vorgesehen. Konzentrisch innerhalb dieser Schaufelkränze 9,10 ist eine Rotorwelle 11 angeordnet, die im Bereich ihrer beiden Enden in Lagern 12,13 geführt ist. Der Antrieb für die Rotorwelle 11 ist hier lediglich durch die Pfeilrichtung angedeutet. Mit der Rotorwelle 11 starr verbunden sind zwei axial übereinander angeordnete Rotorscheufelkränze 14,15 sowie 16,17 samt Leitschaufeln 14',15' sowie 16',17', die analog der axial übereinander vorgesehenen Schaufelkränze 9,10 vorgesehen sind. Die Rotorscheufelkränze 14,15, bzw. 16,17 sind in diesem Beispiel mit der Rotorwelle 11 über radiale Stege 18,19,20 fest verbunden. Um den Spritzkornanteil zwischen Grieße-Austrag 8 und den Fertiggut-Austragseinrichtungen 6,7 zu reduzieren, sind im unteren Bereich der Rotorscheufelkränze 16,17 Labyrinth 21,22 vorgesehen.

Die Funktionsweise des erfindungsgemäßen Windsichters 1 stellt sich etwa wie folgt dar:

Das zu klassierende Material gelangt zuerst auf die Deckplatte 23 der sich drehenden Rotorscheufelkränze 14,15 bzw. 16,17 und wird hierbei in radialer Richtung nach außen geschleudert, so daß es von oben her in die ringzylindrischen Sichträume 24,25 eintritt, die einerseits zwischen den Rotorsch-

aufelkränzen 14,15 bzw. 16,17 und andererseits zwischen dem Rotorscheufelkranz 15 bzw. 17 und dem Schaufelkranz 9 bzw. 10 gebildet werden. In diesen Sichträumen 24,25 wird das zu klassierende Material einer Saugwirkung ausgesetzt, die sich aus der Differenz zwischen der Luftgeschwindigkeit der durch die feststehenden Schaufelkränze 9 bzw. 10 zugeführten Sichtluft und der von den Rotorscheufelkränzen 14,15 bzw. 16,17 aufgrund der Rotation nach außen geförderten Luft ergibt. Da die Luftgeschwindigkeit der über die Lufteintrittsstutzen 4,5 dem Schaufelkranz 9,10 zugeführten Sichtluft größer ist als die Geschwindigkeit der durch die Rotordrehung von den Rotorscheufelkränzen 14,15 bzw. 16,17 bewegten Luft, ergibt sich insgesamt eine Luftströmung auf dem gesamten Umfang der äußeren Schaufelkränze 9 bzw. 10 quer zu den ringzylindrischen Sichträumen 24,25 und durch die Rotorscheufelkränze 14,15 bzw. 16,17 hindurch in das Innere 26 des Gehäuses 2.

Diese Bewegung der Sichtluft nimmt entsprechend ihrer Geschwindigkeit einen Teil des in den Sichträumen 24,25 nach unten fallenden Materials einerseits in den Sichtraum 24 und andererseits in das Innere 26 mit. Das mitgenommene Material bildet so die Feingutanteile, die von der jeweils eingestellten Luftgeschwindigkeit und Rotordrehzahl abhängen. Das nicht in den Bereich des Sichtspaltes 24 bzw. das Innere 26 mitgenommene Material fällt als Grobgut nach unten und gelangt in das Unterteil 27, aus dem es durch die Grieße-Austragseinrichtung 8, beispielsweise mit Hilfe einer nicht weiter dargestellten Luftförderrinne, ausgelesen wird. Der Feingutanteil, der im Bereich des Sichtraumes 24 zwischen den Rotorscheufelkränzen 14,15 bzw. 16,17 gebildet wird, gelangt in den ringzylindrisch ausgebildeten oberen Teil 28 der Fertiggut-Austragseinrichtung 6, während der andere Feingutanteil im Inneren 26 des Gehäuses 2 gesammelt und über einen Zylinder 29 der Fertiggut-Austragseinrichtung 6 zugeführt wird. Die Fertiggut-Austragseinrichtungen 6,7 schließen sich an die zylindrischen Abschnitte 28,29 an und verjüngen sich trichterförmig, wobei sie konzentrisch zueinander angeordnet sind. Die Fertiggut-Austragseinrichtung 6 läuft in das Ablaufrohr 30 und die Fertiggut-Austragseinrichtung 7 läuft in das Ablaufrohr 31 aus, wobei die Materialien von hier aus ihren weiteren Bestimmungen zugeführt werden.

Figur 3 zeigt einen alternativen Windsichter 32, der ebenfalls zwei Rotorscheufelkränze 33,34 beinhaltet, die konzentrisch zu den radial äußeren Schaufelkränzen 9 angeordnet sind. Im Gegensatz zu den Figuren 1 und 2 sind die Rotorscheufelkränze 33,34 samt Leitschaufeln 33',34' jedoch nicht miteinander verbunden sondern getrennt drehantreibbar. Der Rotorscheufelkranz 33 ist einerseits mit einer Hohlwelle 35 verbunden und in seinem

unteren Bereich 37 gelagert. Der Rotorscheufelkranz 34 ist fest mit einer innerhalb der Hohlwelle 35 geführten oben und unten gelagerten (nicht dargestellt) Antriebswelle 36 verbunden. Beide Rotorscheufelkränze 33,34 können somit mittels nicht weiter dargestellter Antriebe mit unterschiedlichen Drehzahlen angetrieben werden, um auf diese Weise in jedem Fall eine auf unterschiedliche Materialien abgestimmte optimale Sichtwirkung zu erzielen. Die Fertiggut-Austragseinrichtungen 6,7 sind analog zu Figur 1 ausgebildet und laufen in die Ablaufrohre 30 bzw. 31 aus.

Die Figuren 4 und 5 zeigen einen Windsichter 38, der von seinem grundsätzlichen Aufbau her dem in Figur 1 dargestellten Windsichter entspricht. Die wesentlichen Unterschiede zum Windsichter gemäß Figur 1 sind darin begründet, daß die Rotorscheufelkränze 39,40 radial relativ dünn ausgebildet sind, wobei die Leitschaufeln 41 radial so lang ausgebildet sind, daß sie beide Rotorscheufelkränze 39,40 miteinander verbinden. Die Fertiggut-Austragseinrichtungen 6,7, die in die Ablaufrohre 30,31 einmünden, sind analog zu denen in Figur 1 vorgesehen, so daß trotz der Anordnung der Rotorscheufelkränze 39,40 bezogen auf die Leitschaufeln 41 die Möglichkeit gegeben ist, auch hier zwei Fein-Fractionen unterschiedlicher Körnung zu erzeugen.

Figur 6 zeigt eine weitere alternative Bauweise eines Windsichters 42. Der Windsichter 42 entspricht von seinem Aufbau her dem in Figur 1 dargestellten. Unterschiede sind darin zu sehen, daß die Fertiggut-Austragseinrichtungen 43,44 so angeordnet sind, daß ein Teil des radial nach innen strömenden Luft-Material-Gemisches zwischen den Rotorscheufelkränzen 45,46 in die Fertiggut-Austragseinrichtung 43 und somit in das darunter angeordnete Ablaufrohr 47 gelangt und der weitere Teil des Luft-Material-Gemisches infolge eines im inneren Bereich 48 des Windsichters 42 erzeugten Unterdruck nach oben in die Fertiggut-Austragseinrichtung 44 gefördert und dort über eine Rohrleitung 49 abgezogen wird. Die Grieße werden - wie in Figur 1 dargestellt - über ein Ablaufrohr 8 abgeführt.

Der in den Figuren 7 und 8 dargestellte Windsichter 50 entspricht vom Aufbau her etwa dem in Figur 4 beschriebenen Windsichter. Auch hier sind die Rotorscheufelkränze 39,40 radial relativ schmal ausgebildet, wobei - wie dies insbesondere aus Figur 8 ersichtlich ist - einerseits Leitschaufeln 41 vorgesehen sind, die die beiden Rotorscheufelkränze 39,40 miteinander verbinden und andererseits Leitschaufeln 41' vorgesehen sind, die radial kürzer bauend, lediglich mit dem Rotorscheufelkranz 40 verbunden sind. Alternativ besteht auch die Möglichkeit, die Leitschaufeln 41' mit dem inneren Rotorscheufelkranz 39 zu verbinden oder eine alter-

nierende Bauweise vorzusehen.

Die Figuren 9 und 10 zeigen einen weiteren Windsichter 51, der wiederum dem Aufbau des in Figur 4 dargestellten Windsichters entspricht. Die Unterschiede zu Figur 4 sind darin begründet, daß neben den Leitschaufeln 41 zwischen den Rotorschaukelkränzen 39,40 einerseits Rundstäbe 52 im Bereich des Rotorschaukelkranzes 40 und andererseits Rundstäbe 53 im Bereich des Rotorschaukelkranzes 39 vorgesehen sind, wobei die Rundstäbe 52,53 als zusätzliche Leiteinrichtungen für das radial von außen nach innen strömende Material dienen.

Patentansprüche

1. Windsichter zum Klassieren von staubförmigen Schüttgütern, insbesondere von Kalk, gemahltem Klinker, Quarzmehl, Zementrohmaterial oder dgl., mit einem Gehäuse, mindestens einer Materialzuführeinrichtung, mindestens einer Fertiggut-Austragseinrichtung, einem innerhalb des Gehäuses in dessen äußerem Bereich vorgesehenen feststehenden Schaukelkranz sowie einem konzentrisch innerhalb des Schaukelkranzes drehantreibbar angeordneten Rotor samt Leitschaufeln mit im wesentlichen zylindrischem Querschnitt, wobei dem Schaukelkranz Sichtluft durch mindestens einen tangential am Gehäuse verlaufenden Lufteintrittsstutzen zuführbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Rotor mindestens zwei konzentrisch zueinander angeordnete Rotorschaukelkränze (14,15 bzw. 16,17,33,34,39,40,45,46) samt Leitschaufeln (14',15' bzw. 16',17',33',34',41,41',52,53) beinhaltet, daß unterhalb der Rotorschaukelkränze (14,15 bzw. 16,17,33,34,39,40,45,46) bzw. der Leitschaufeln (14',15' bzw. 16',17',33',34',41,41',52,53) mehrere voneinander unabhängige Fertiggut-Austragseinrichtungen (6,7,43,44) vorgesehen sind, und daß die Grieße außerhalb der Fertiggut-Austragseinrichtungen (6,7,43,44) zusammengeführt und durch eine Grieße-Austragseinrichtung (8) abführbar sind.
2. Windsichter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Rotorschaukelkränze (14,15 bzw. 16,17,39,40,45,46) starr miteinander verbunden sind.
3. Windsichter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Rotorschaukelkränze (33,34) unabhängig voneinander, insbesondere mit unterschiedlicher Drehzahl, antreibbar sind.
4. Windsichter nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Leitschaufeln

(41) der einzelnen Rotorschaukelkränze (39,40) zumindest teilweise radial so breit ausgebildet sind, daß mindestens zwei Rotorschaukelkränze (39,40) miteinander verbindbar sind, wobei axial unterhalb der Leitschaufeln (41) mindestens zwei Fertiggut-Austragseinrichtungen (6,7) vorgesehen sind.

5. Windsichter nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Leitschaufeln (41,41') der Rotorschaukelkränze (39,40) radial unterschiedlich breit ausgebildet sind.
6. Windsichter nach den Ansprüchen 1 bis 4, gekennzeichnet durch weitere Leitelemente (52,53) im Bereich der Rotorschaukelkränze (39,40) in Form von Rundstäben.
7. Windsichter nach den Ansprüchen 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Fertiggut-Austragseinrichtungen (6,7) durch Labyrinth (21,22) einerseits voneinander und andererseits von der Grieße-Austragseinrichtung (8) getrennt sind.
8. Windsichter nach den Ansprüchen 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß bei Verwendung zweier Rotorschaukelkränze (14,15 bzw. 16,17,33,34,39,40,45,46) eine der Fertiggut-Austragseinrichtungen (7,43) ständig und die andere (6,43) wahlweise mit oder ohne Luftstrom betreibbar ist.
9. Windsichter nach den Ansprüchen 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine Fertiggut-Austragseinrichtung (44) im oberen Gehäuse-Bereich des Windsichters (42) vorgesehen ist, wobei ein Teil des Fertigsgutes und ggf. auch der Feingrieße im Luftstrom nach oben ausgetragen werden.
10. Windsichter nach den Ansprüchen 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Einlauf (29) in die erste Fertiggut-Austragseinrichtung (6) zylindrisch ausgebildet und unterhalb des Rotorschaukelkranzes (14 bzw. 16) angeordnet ist.
11. Windsichter nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Fertiggut-Austragseinrichtung (6) sich trichterförmig verjüngend ausgebildet ist und in ein Ablaufrohr (30) ausläuft.
12. Windsichter nach den Ansprüchen 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Einlauf (28) in die zweite Fertiggut-Austragseinrichtung (7) ringzylindrisch ausgebildet und unterhalb der Rotorschaukelkränze (14,15 bzw. 16,17) ange-

ordnet ist.

- 13.** Windsichter nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Fertiggut-Austragseinrichtung (7), sich trichterförmig verjüngend, die erste Fertiggut-Austragseinrichtung (6) konzentrisch umgibt. 5
- 14.** Windsichter nach den Ansprüchen 12 und 13, dadurch gekennzeichnet, daß der sich verjüngende Bereich der zweiten Fertiggut-Austragseinrichtung (7) in ein Ablaufrohr (31) ausläuft. 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

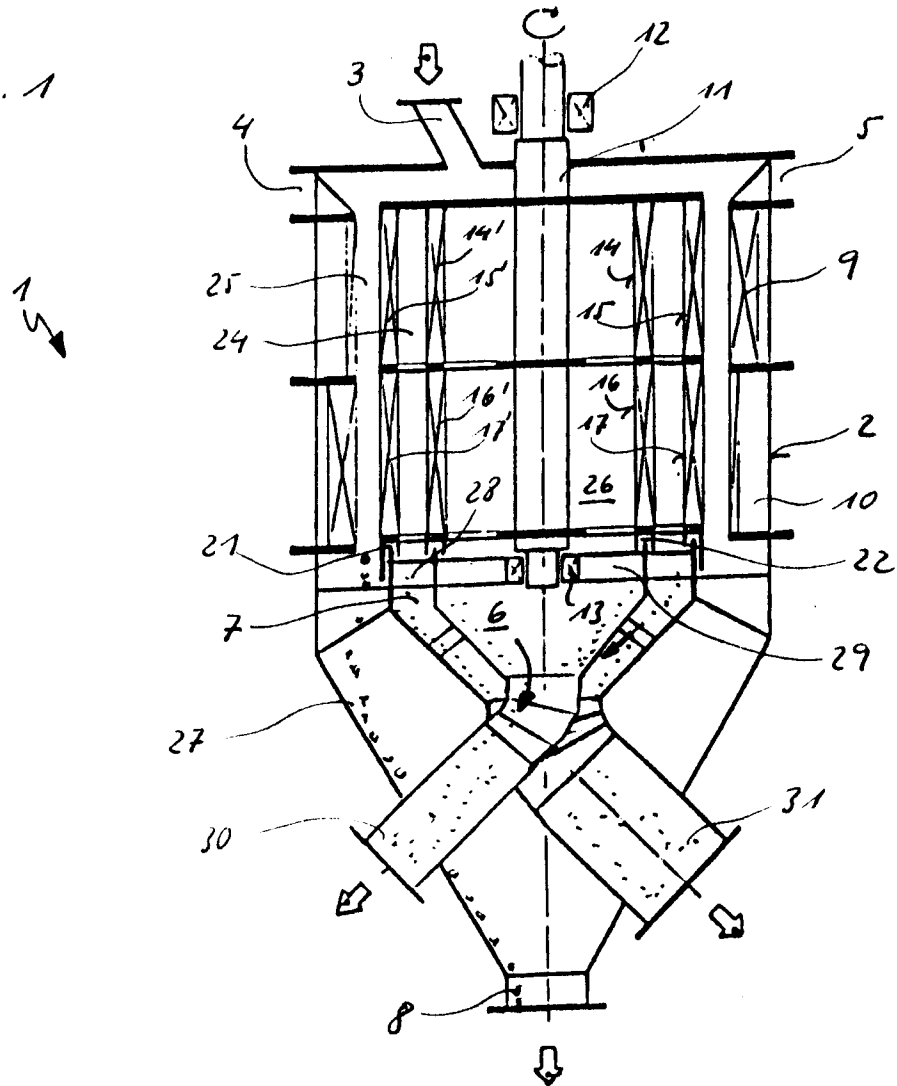


Fig. 2

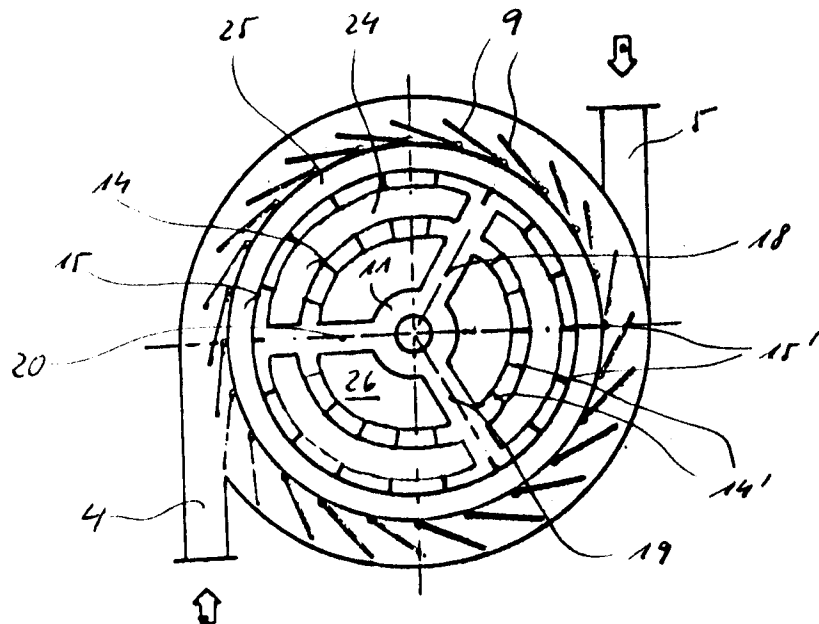


Fig. 3

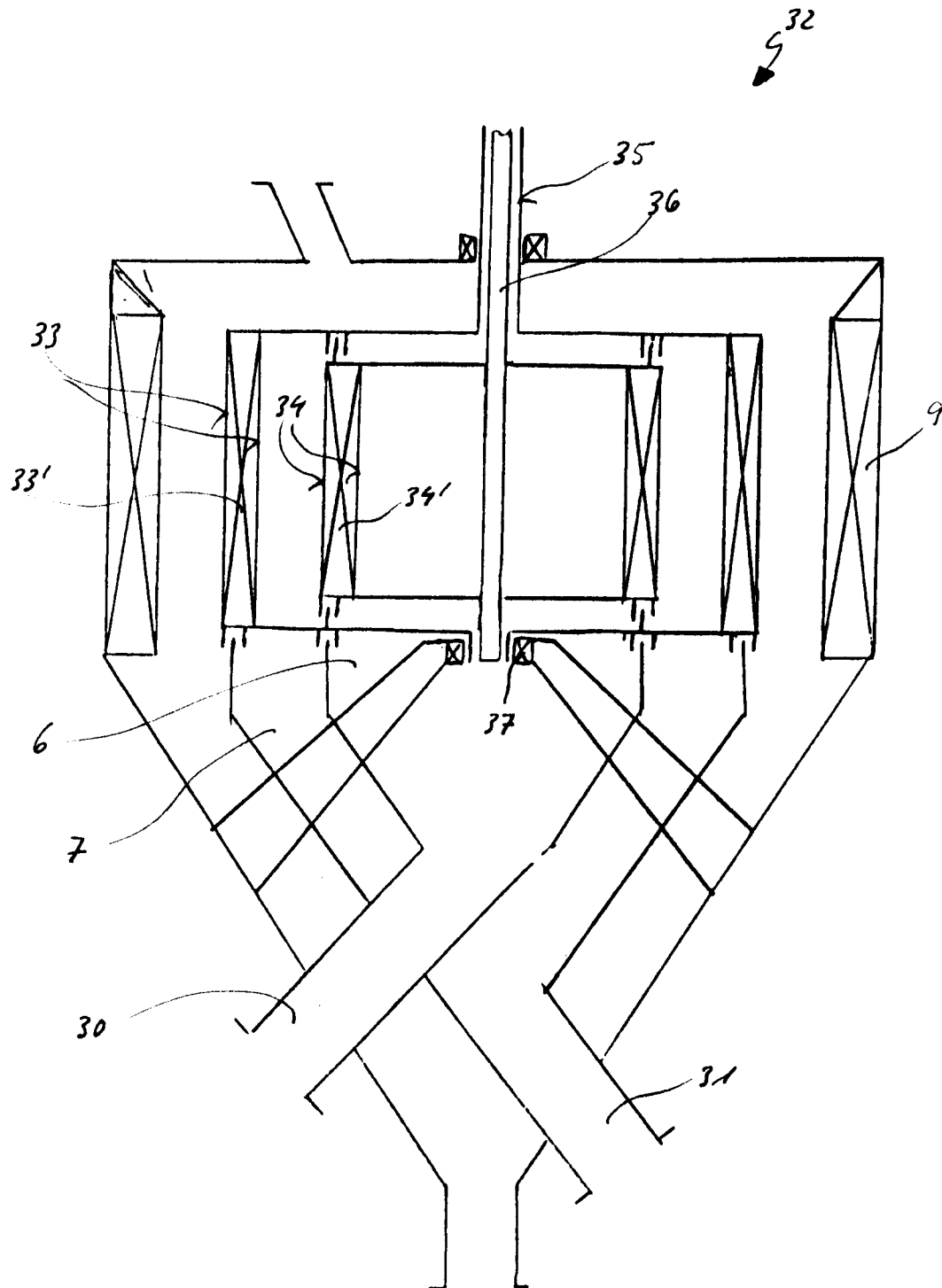


Fig. 4

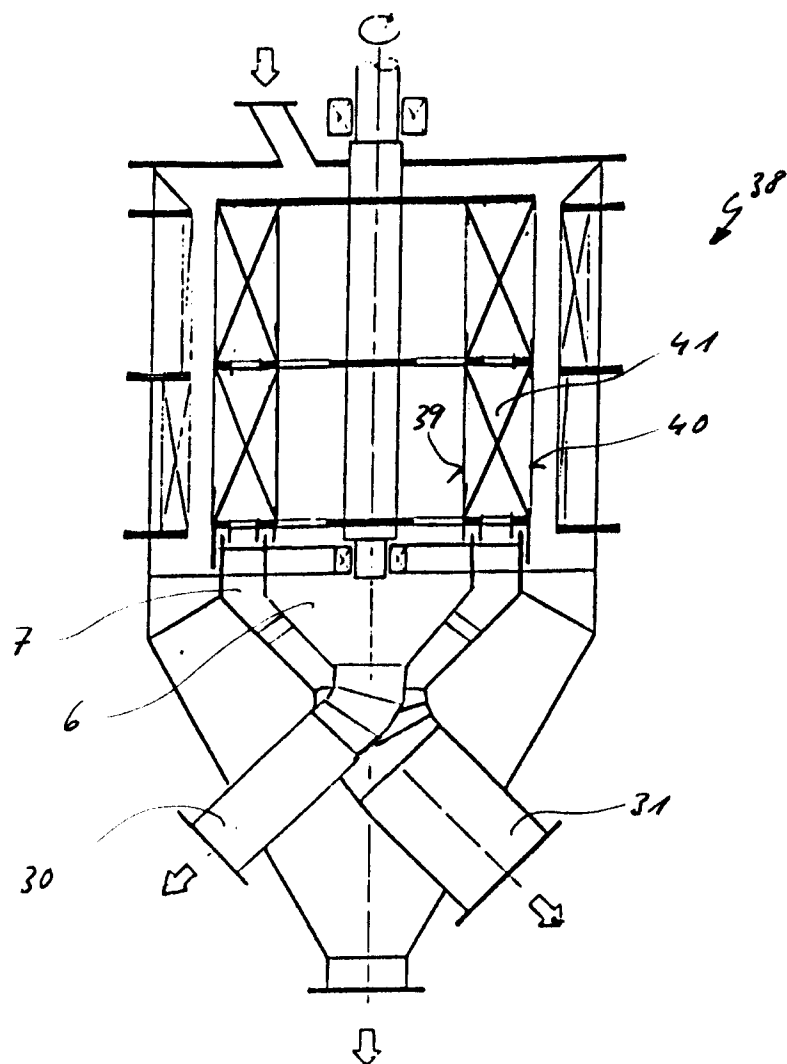


Fig. 5

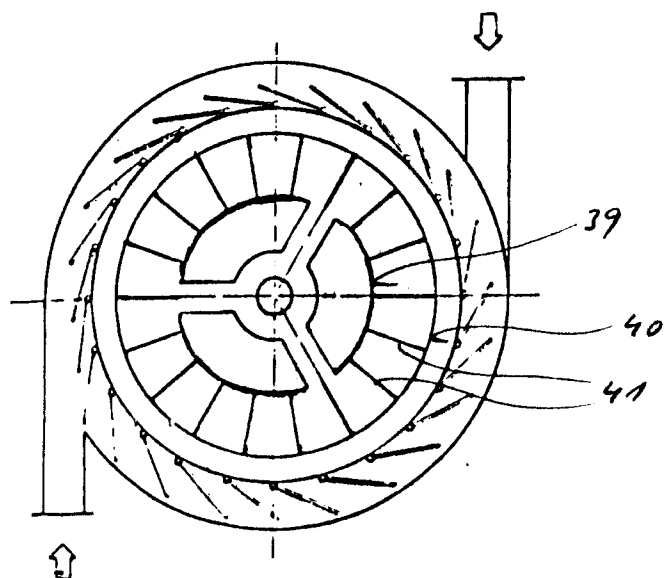


Fig. 6

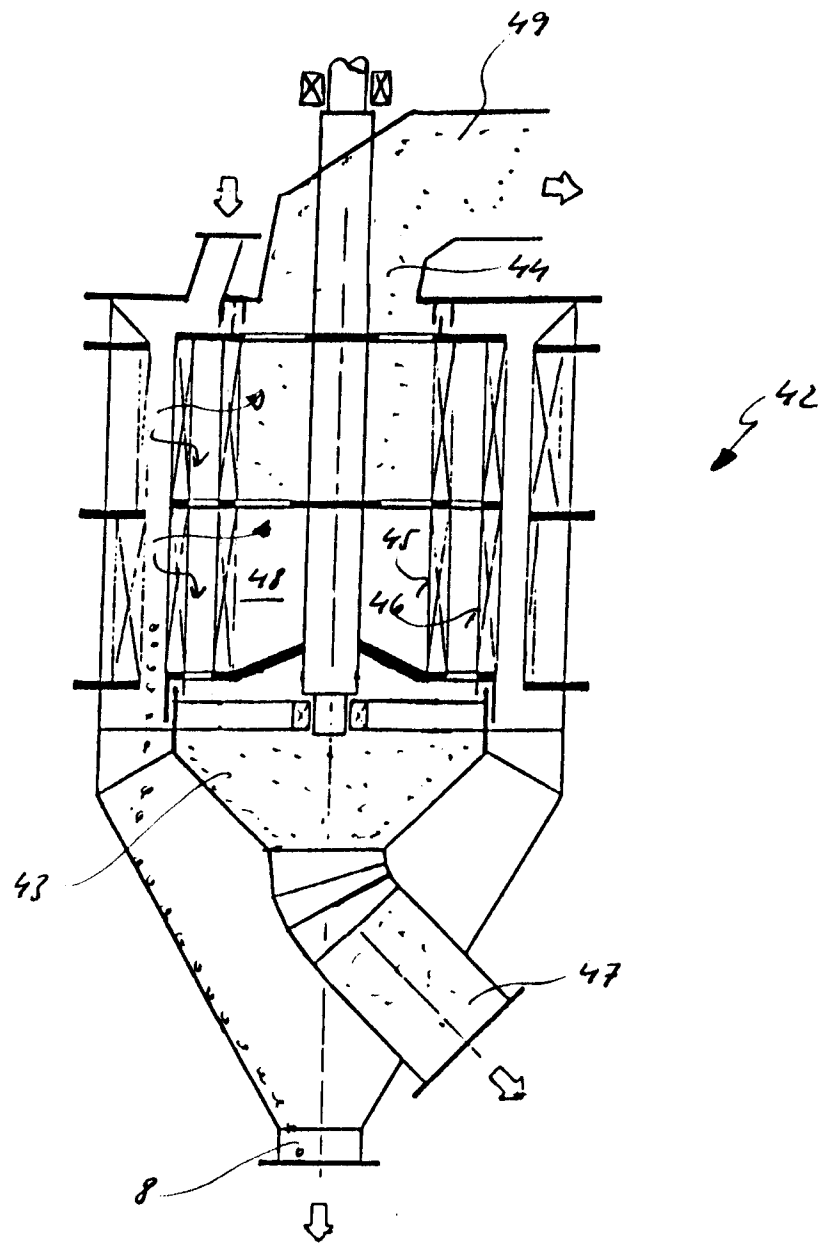


Fig. 7

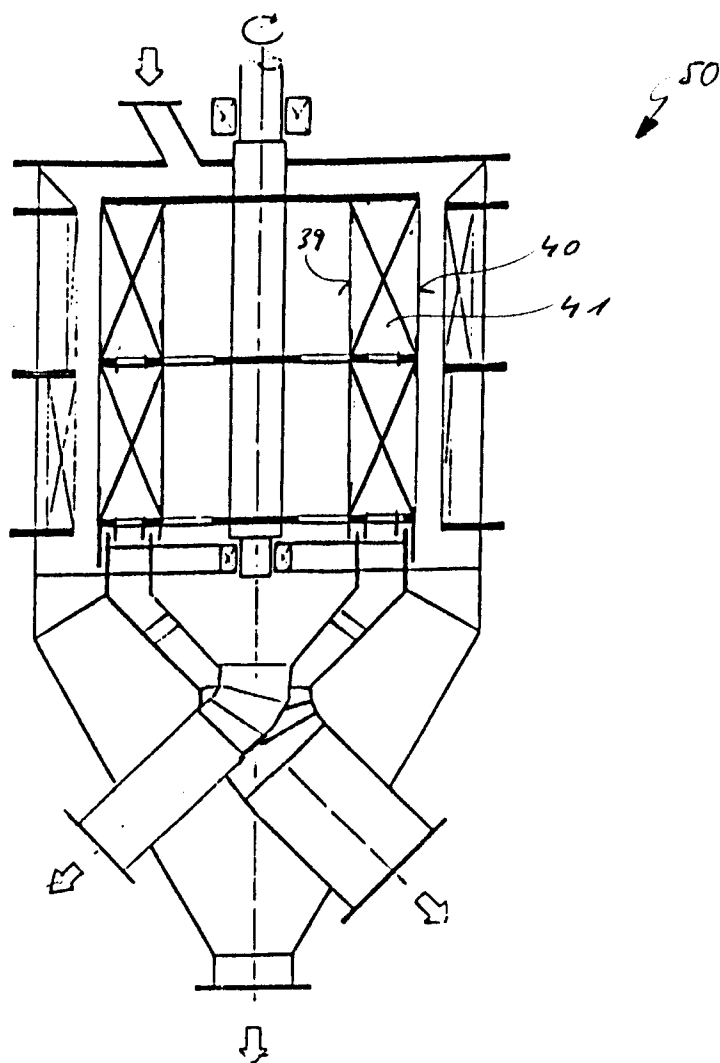


Fig. 8

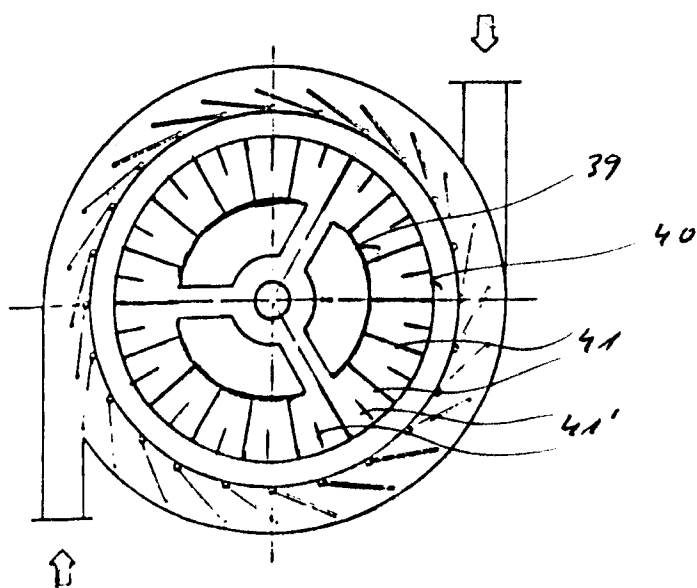


Fig. 9

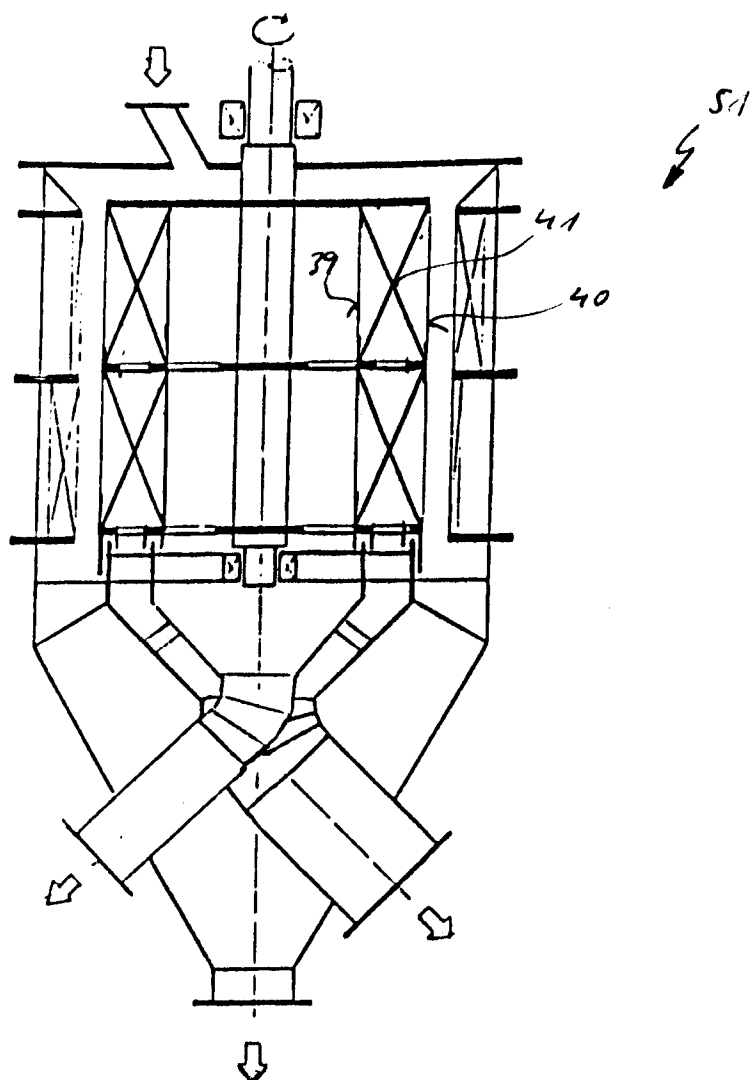


Fig. 10

