

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 818 249 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

14.01.1998 Patentblatt 1998/03

(51) Int Cl.⁶: B07B 7/083

(21) Anmeldenummer: 97890123.9

(22) Anmeldetag: 03.07.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE

(30) Priorität: 08.07.1996 AT 1205/96

(71) Anmelder: PMT Gesteinsvermahlungstechnik
8741 Weisskirchen (AT)

(72) Erfinder:

- Keuschnigg, Josef, Dipl.-Ing.
8324 Kirchberg (Steiermark) (AT)

- Roth, Jürgen, Dipl.-Ing.
8773 Kammern (AT)

(74) Vertreter: Hehenberger, Reinhard, Dipl.-Ing. et al
Patentanwälte,
Dipl.-Ing. Otto Beer,
Dipl.-Ing. Manfred Beer,
Dipl.-Ing. Reinhard Hehenberger,
Lindengasse 8
1070 Wien (AT)

(54) **Sichtrad für einen Windsichter**

(57) Ein Sichtrad (20) für einen Windsichter weist an seinem Umfang Kanäle (12) auf, durch welche das Sichtrad (20) von der mit Feingut beladenen Sichtluft von außen nach innen durchströmt wird. Anschließend wird die mit Feingut beladene Sichtluft in axialer Richtung aus dem Sichtrad (20) abgeführt. Die Kanäle (12) weisen in axial unterschiedlichen radialen Ebenen unterschiedliche Winkel (α) zur radialen Richtung des Sichtrades (20) auf, wobei der Neigungswinkel (α) der Kanäle (12) nahe dem Abströmende (13) des Sichtrades größer ist als der Neigungswinkel (α) der vom Abströmende (13) entfernten Kanäle (12).

Dadurch, daß die Anströmung der feingutbeladenen Sichtluft an die äußere Mündung der Kanäle (12) von der Neigung der Kanäle (12) zur radialen Richtung des Sichtrades (20) beeinflusst wird, werden durch die Kanäle (12), die in axial unterschiedlichen radialen Ebenen in unterschiedlichen Winkeln (α) zur radialen Richtung des Sichtrades (20) ausgerichtet sind, gleichmäßigere Trenneigenschaften erreicht.

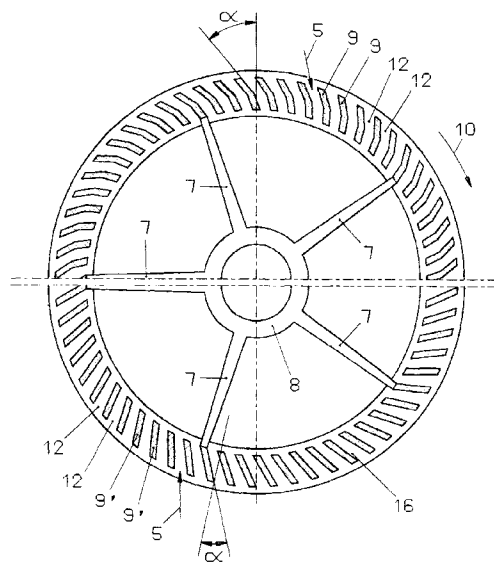


Fig. 4

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Sichtrad für einen Windsichter, das an seinem Umfang Kanäle aufweist, durch welche das Sichtrad von der mit Feingut beladenen Sichtluft von außen nach innen durchströmt wird, und bei dem die mit Feingut beladene Sichtluft in axialer Richtung aus dem Sichtrad abgeführt wird.

Sichter haben die Aufgabe, das in der Sichtluft getragene Sichtgut in Feingut und Grobgut zu trennen, was, wie z.B. in der EP-A1 552 837 beschrieben, dadurch erfolgen kann, daß ein Sichtrad eines Windsichters etwa radial von außen nach innen durchströmt wird, wonach die mit Feingut beladene Sichtluft in axialer Richtung aus dem Sichtrad abgeführt wird. Durch die Drehung des Sichtrades und die dadurch entstehenden Fliehkräfte in den Kanälen bzw. im Bereich der äußeren Mündungen der Kanäle wird das Grobgut nach außen geschleudert und kann nicht mit der Sichtluft und dem Feingut nach innen abgeführt werden.

Dabei stellt sich das Problem, daß durch die höheren Strömungsgeschwindigkeiten bzw. den höheren Druckunterschied im Bereich des axialen Abströmendes des Sichtrades mehr gröberes Sichtgut mitabgezogen wird als im mittleren oder im vom Abströmende entfernten Bereich des Sichtrades, so daß die Trennung bzw. Klassierung des Sichtgutes in Grobgut und Feingut oft nicht so exakt wie gewünscht erfolgt.

Dabei ist festzustellen, daß an den axialen Enden des Sichtrades auf Grund der Randströmung viel größere Partikel mitgerissen werden als dies in der Sichttradmitte der Fall ist. Im Zusammenwirken mit dem Sichtergehäuse kommt es deshalb auch zu Rückströmungen, welche im Ergebnis eine unscharfe Sichtung verursachen. Vergleicht man die praktischen Ergebnisse mit den theoretischen Berechnungen nach Stokes, so ist einfach zu erkennen, daß in der Praxis die größten Partikel im Feingut um ein Vielfaches größer sind als unter idealen Bedingungen, wobei an sich die Wissenschaft jedoch bewiesen hat, daß die Partikelsedimentation nach Stokes erfolgt.

Um dieses Problem zu lösen, wurde in der EP-A1 552 837 vorgeschlagen, innerhalb des Sichtrades ein Verteilerrohr anzuordnen, in dem eine Vielzahl von Öffnungen vorgesehen ist, wobei die Größe der Öffnungen vom axialen Abströmende des Sichtrades weg immer mehr zunimmt. Durch die kleineren Öffnungen nahe dem Abströmende ist der Strömungswiderstand höher als im vom Abströmende entfernten Bereich, so daß auf diese Weise ein konstanterer Verlauf der Strömungsgeschwindigkeit bzw. des wirkenden Unterdruckes innerhalb des Sichtrades über die axiale Länge desselben erreicht wird.

Mit der in der EP-A1 552 837 vorgeschlagenen Lösung ist jedoch der Nachteil verbunden, daß der Leistungsbedarf des Sichters durch die als Drosseln wirkenden Öffnungen im Verteilerrohr erhöht wird, was sich insbesondere bei hohen Strömungsgeschwindigkeiten

nachteilig auswirkt. Andererseits sollten die größeren Partikel schon beim Eintritt in die Kanäle am Umfang des Sichtrades abgewiesen werden, was bei dieser Lösung unterbleibt.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Sichtrad der eingangs genannten Gattung zur Verfügung zu stellen, mit welchem über die axiale Länge des Sichtrades ein möglichst konstantes Trennverhalten erzielt werden kann.

Gelöst wird diese Aufgabe bei einem gattungsgemäßen Sichtrad dadurch, daß die Kanäle in axial unterschiedlichen radialen Ebenen unterschiedliche Winkel zur radialen Richtung des Sichtrades aufweisen.

Durch die unterschiedliche Winkelneigung der Kanäle in axial unterschiedlichen radialen Ebenen am äußeren Umfang wird die Abweisung des Sichtluftpartikelstromes über die axiale Länge des Sichtrades verschieden stark beeinflusst.

Die Abweisung am Rotoraußenradius wirkt sich nicht nur auf die Sichtluft, sondern auch auf die Partikel sehr effektiv aus. Um dem entsprechend dem räumlich sehr unterschiedlichen Strömungsverhalten Rechnung zu tragen bzw. in jenen Bereichen entlang des Rotors, wo vor allem zu große Partikel durchtreten, dies zu verhindern, ist es vorteilhaft, die Abweisung in axial unterschiedlichen radialen Ebenen durch Kanäle mit unterschiedlichen Winkeln zur radialen Richtung des Sichtrades verschieden stark zu beeinflussen.

Die Erfindung macht sich somit den Umstand zunutze, daß die Anströmung der feingutbeladenen Sichtluft an die äußere Mündung der Kanäle von der Neigung der Kanäle zur radialen Richtung des Sichtrades beeinflusst wird. Werden daher die Kanäle in axial unterschiedlichen radialen Ebenen in unterschiedlichen Winkeln zur radialen Richtung des Sichtrades ausgerichtet, dann können die oben angesprochenen, gleichmäßigeren Trenneigenschaften durch das Sichtrad erreicht werden, ohne daß es zusätzlicher Einrichtungen, wie eines Verteilerrohres gemäß der EP-A1 552 837, bedarf, welche Drosselverluste bzw. hohe Druckverluste verursachen.

Insbesondere bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung, die dadurch gekennzeichnet ist, daß die Kanäle von innen nach außen entgegen der Drehrichtung geneigt sind, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß der Neigungswinkel der Kanäle am Abströmende des Sichtrades größer ist als der Neigungswinkel der vom Abströmende entfernten Kanäle. Mit dieser Ausführungsform kann ein sehr gutes Sichtverhalten des Sichters erzielt werden, da sich die erwähnte Abweiseeigenschaft nicht nur auf die Sichtluft auswirkt, sondern auch auf die zu sichtenden Partikel.

Weitere bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind Gegenstand der übrigen Unteransprüche.

Im folgenden werden bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung mit Bezug auf die Zeichnungen beschrieben. Es zeigt:

Fig. 1 schematisch einen Windsichter mit drei Abschnitten im Längsschnitt,

Fig. 2 eine Ansicht auf den Windsichter von Fig. 1 von links,

Fig. 3 eine teilweise Ansicht eines erfindungsgemäßen Sichtrades mit fünf Abschnitten im Schnitt.

Fig. 4 eine Achsansicht einer ersten Ausführungsform eines Sichtradabschnittes,

Fig. 5 eine Achsansicht einer zweiten Ausführungsform eines Sichtradabschnittes und

Fig. 6 einen Schnitt durch einen Teil des Sichtradabschnittes von Fig. 5 entlang der Linie VI-VI.

In Fig. 1 ist schematisch ein Windsichter mit einem erfindungsgemäßen Sichtrad 20 schematisch dargestellt, wobei das Sichtrad 20 in einem Gehäuse 21 mit einem Einlaß 23 für Sichtluft mit Sichtgut und einem Auslaß 22 für Grobgut aufgenommen ist. Abgeführt wird die Sichtluft mit Sichtgut durch einen axialen Auslaß 24.

Es versteht sich, daß anstatt des in den Fig. 1 und 2 dargestellten und beschriebenen Gehäuses 21 auch andere Formen von Gehäusen verwendet werden können und daß die Sichtluft und Sichtgut auch getrennt voneinander in das Gehäuse 21 zugeführt werden können.

In Fig. 3 ist ein erfindungsgemäßes Sichtrad 20 im Schnitt teilweise dargestellt, das aus fünf Sichtradabschnitten 1, 2 und 3 aufgebaut ist. Dem Sichtrad 20 wird Sichtluft mit Sichtgut in Richtung der Pfeile 5 zugeführt und mit Feingut beladene Sichtluft wird am Abströmende 13 in Richtung des Pfeiles 4 durch den Auslaß 24 aus dem Sichtrad abgeführt.

In einer ersten, in Fig. 4 in Achsansicht dargestellten Ausführungsform bestehen die Sichtradabschnitte 1 und 2 aus einem Träger 6, der über fünf Speichen 7 mit einer Nabe 8 verbunden ist. Am Träger 6 ist eine Vielzahl von Radschaufeln 9, 9' angeordnet, die sich in axialer Richtung des Sichtradabschnittes 1, 1' erstrecken. Die Radschaufeln 9, 9' können in radialer Richtung des Sichtradabschnittes 1, 1' abgewinkelt, wie anhand der Radschaufeln 9 dargestellt ist, oder gekrümmt sein.

Die Radschaufeln können in ihrer einfachsten Form aber auch als flächige Rotorstäbe ausgebildet sein, wie dies anhand der Radschaufeln 9' in Fig. 4 dargestellt ist. In ihrem äußeren Bereich weisen die Radschaufeln 9, 9' einen Neigungswinkel α zur Radialen auf. Der Neigungswinkel α im äußeren Bereich bestimmt das Sichtverhalten dabei stärker als der Neigungswinkel im inneren Bereich der Kanäle 12 bei den Radschaufeln 9.

Die Radschaufeln 9, 9' sind derart im Winkel α zur Radialen geneigt, daß sie von innen nach außen verlaufend gegen die Drehrichtung 10 des Sichtrades 20 geneigt sind. Durch diese Neigung wird es größeren

Partikeln des Sichtgutes weiter erschwert, das Sichtrad 20 in Richtung des Pfeiles 5 von außen nach innen zu durchströmen, so daß eine gute Klassierung des Sichtgutes möglich ist.

5 Nach dem Durchtritt der Sichtluft mit Feingut durch die zwischen den Radschaufeln 9, 9' gebildeten Kanäle 12 von außen nach innen wird die mit Feingut beladene Sichtluft um 90° umgelenkt und strömt in axialer Richtung des Sichters ab, wie durch die Pfeile 11 in Fig. 3 angedeutet ist.

10 Der Sichtradabschnitt 3 in Fig. 3 unterscheidet sich bei der Ausführungsform von Fig. 4 von den Sichtradabschnitten 1, 2 u.a. dadurch, daß der Träger 6 nicht über Speichen mit der Nabe 8 verbunden ist, sondern über eine durchgehende Scheibe 14, wie in Fig. 3 zu sehen ist. Diese ist erforderlich, da der Sichtradabschnitt 3 am dem Abströmende 13 des Sichtrades gegenüberliegenden Ende angeordnet ist und somit den Abschluß des Sichtrades bildet.

20 Der Neigungswinkel α der Sichtradabschnitte 1, 2 und 3 ist bei den Sichtradabschnitten 2 und 3 größer als bei den Sichtradabschnitten 1. Durch den größeren Neigungswinkel der Radschaufeln 9, 9' bzw. den zwischen diesen gebildeten Kanälen 12 ist die Abweisung für den Sichtluftpartikelstrom erhöht, so daß hier das Durchtreten größerer Partikel verhindert wird und damit ein verbessertes Trennverhalten des gesamten Rotors auf punktgenaueres Trennen erreicht wird.

Es wird festgehalten, daß der in Fig. 4 dargestellte 30 Sichtradabschnitt nicht exakt mit den in Fig. 3 dargestellten Sichtradabschnitten übereinstimmt, da es sich bei dem in Fig. 4 dargestellten Sichtradabschnitt um einen einstückigen Teil handelt, bei dem die Schaufeln 9, 9' am Träger 6 angeformt sind, wogegen es sich bei den in Fig. 3 dargestellten Sichtradabschnitten um solche handelt, bei denen zwischen Tragscheiben 16, 16', 16", 35 Schaufeln 9, 9' formschlüssig gehalten sind, wie in den Fig. 5 und 6 im Detail zu sehen ist.

Die mittleren Tragscheiben 16 weisen dazu an ihren 40 beiden Stirnflächen 25 umlaufende Nuten 26 auf, in welchen die Schaufeln 9, 9' mit ihren Enden 27 aufgenommen sind. Um die Schaufeln 9, 9' in ihrer Lage an den Tragscheiben 16 festzulegen, sind Abstandhalter 28 vorgesehen, welche insgesamt eine ringförmige Gestalt haben und in die Nut 26 zu beiden Seiten der Tragscheibe 16 eingelegt sind. Zur Aufnahme der Enden 27 der 45 Schaufeln 9, 9' weisen die Abstandhalter 28 radial (um den Neigungswinkel α zur Radialen geneigt) nach außen offene Schlitze auf, in welchen die Schaufeln 9, 9' liegen.

Eine den mittleren Tragscheiben 16 ähnliche Ausbildung weisen die randseitigen Tragscheiben 16', 16" auf, wobei hier allerdings nur an der zum Inneren des 50 Sichtrades 20 gewandten Stirnfläche eine Nut 26 zur Aufnahme der Schaufeln 9, 9' vorgesehen ist.

Der soeben beschriebene Aufbau des Sichtrades 20 aus Tragscheiben 16, 16', 16", zwischen denen die Schaufeln 9, 9' formschlüssig gehalten sind, ohne diese

zu durchdringen, weist den Vorteil auf, daß das Sichtrad 20 insgesamt sehr stabil aufgebaut ist, da die Tragscheiben 16 durch ihren durchgehenden ringförmigen Querschnitt eine hohe Tragfestigkeit aufweisen. Es versteht sich, daß dieser Aufbau eines Sichtrades aus Tragscheiben und dazwischen formschlüssig gehaltenen Schaufeln auch bei Sichträdern eingesetzt werden kann, bei dem die Kanäle zwischen den Schaufeln über die gesamte Länge des Sichtrades eine im wesentlichen gleiche Ausrichtung aufweisen.

Wie in den Fig. 1 und 3 weiters zu sehen ist, sind die Sichtradabschnitte 1, 2 und 3 auf eine Welle 15 drehfest aufgesetzt, über welche die Sichtradabschnitte 1, 2 und 3 mit einem nicht dargestellten Antrieb angetrieben werden.

Der Neigungswinkel der zwischen den Radschaufeln 9, 9' gebildeten Kanäle 12 beträgt vorzugsweise zwischen 30° und 45°, kann aber in Abhängigkeit von den jeweiligen Bedingungen, wie der Partikelgröße oder dem spezifischen Gewicht der Partikel des Sichtgutes oder vom gewünschten Fraktionsverhältnis zwischen Grob- und Feingut, auch darüber oder darunter beispielsweise zwischen 15° und 60°, liegen.

In alternativen, in den Zeichnungen nicht dargestellten Ausführungsformen ist es auch möglich, daß anstatt zwischen Radschaufeln 9, 9' gebildeten Kanälen 12 Durchbrechungen, z.B. Bohrungen, vorgesehen sind bzw. daß das Sichtrad nicht aus einzelnen Abschnitten aufgebaut ist, in welchen die Kanäle enthalten sind, sondern daß Kanäle mit unterschiedlichen Neigungswinkeln in unterschiedlichen radialen Ebenen in einem einstückigen Sichtrad bzw. in einem einzigen Sichtradabschnitt angeordnet sind.

In einer weiteren, in den Zeichnungen ebenfalls nicht dargestellten Ausführungsform kann die mit Feingut beladene Sichtluft auch an beiden axialen Enden des Sichtrades über Abströmkkanäle abgeführt werden, um die Leistungsfähigkeit des erfindungsgemäßen Sichters zu erhöhen.

Zusammenfassend kann ein Ausführungsbeispiel wie folgt beschrieben werden:

Ein Sichtrad 20 für einen Windsichter weist an seinem Umfang Kanäle 12 auf, durch welche das Sichtrad 20 von der mit Feingut beladenen Sichtluft von außen nach innen durchströmt wird. Anschließend wird die mit Feingut beladene Sichtluft in axialer Richtung aus dem Sichtrad 20 abgeführt. Die Kanäle 12 weisen in axial unterschiedlichen radialen Ebenen unterschiedliche Winkel α zur radialen Richtung des Sichtrades 20 auf, wobei der Neigungswinkel α der Kanäle 12 nahe dem Abströmende 13 des Sichtrades größer ist als der Neigungswinkel α der vom Abströmende 13 entfernten Kanäle 12.

Dadurch, daß die Anströmung der feingutbeladenen Sichtluft an die äußere Mündung der Kanäle 12 von der Neigung der Kanäle 12 zur radialen Richtung des Sichtrades 20 beeinflusst wird, werden durch die Kanäle 12, die in axial unterschiedlichen radialen Ebenen in unterschiedlichen Winkeln α zur radialen Richtung des

Sichtrades 20 ausgerichtet sind, gleichmäßigere Trenneigenschaften erreicht.

5 Patentansprüche

1. Sichtrad für einen Windsichter, das an seinem Umfang Kanäle aufweist, durch welche das Sichtrad von der mit Feingut beladenen Sichtluft von außen nach innen durchströmt wird und bei dem die mit Feingut beladene Sichtluft in axialer Richtung aus dem Sichtrad abgeführt wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Kanäle (12) in axial unterschiedlichen radialen Ebenen unterschiedliche Winkel (α) zur radialen Richtung des Sichtrades aufweisen.
2. Sichtrad nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kanäle (12) durch Durchbrechungen, insbesondere Bohrungen, in der Mantelfläche des Sichtrades gebildet sind.
3. Sichtrad nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Kanäle (12) durch im wesentlichen axial ausgerichtete Radschaufeln (9, 9') begrenzt sind.
4. Sichtrad nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Sichtrad aus wenigstens zwei Sichtradabschnitten (1, 2, 3) besteht und daß die Kanäle (12) eines Sichtradabschnittes (1, 2, 3) in einem anderen Winkel (α) zur radialen Richtung ausgerichtet sind als die Kanäle (12) der anderen Sichtradabschnitte (1, 2, 3).
5. Sichtrad nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß sich der Neigungswinkel (α) der Kanäle (12) zur radialen Richtung von außen nach innen ändert.
6. Sichtrad nach Anspruch 3 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Radschaufeln (9, 9') einen gekrümmten Verlauf haben.
7. Sichtrad nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Kanäle (12) von innen nach außen entgegen der Drehrichtung (10) geneigt sind.
8. Sichtrad nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Neigungswinkel der Kanäle (12) etwa zwischen 15° und 60°, insbesondere zwischen 30° und 45° zur radialen Richtung beträgt.
9. Sichtrad nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Neigungswinkel (α) der Kanäle (12) nahe dem Abströmende (13) des Sichtrades größer ist als der Neigungswinkel (α)

der vom Abströmende (13) entfernten Kanäle (12).

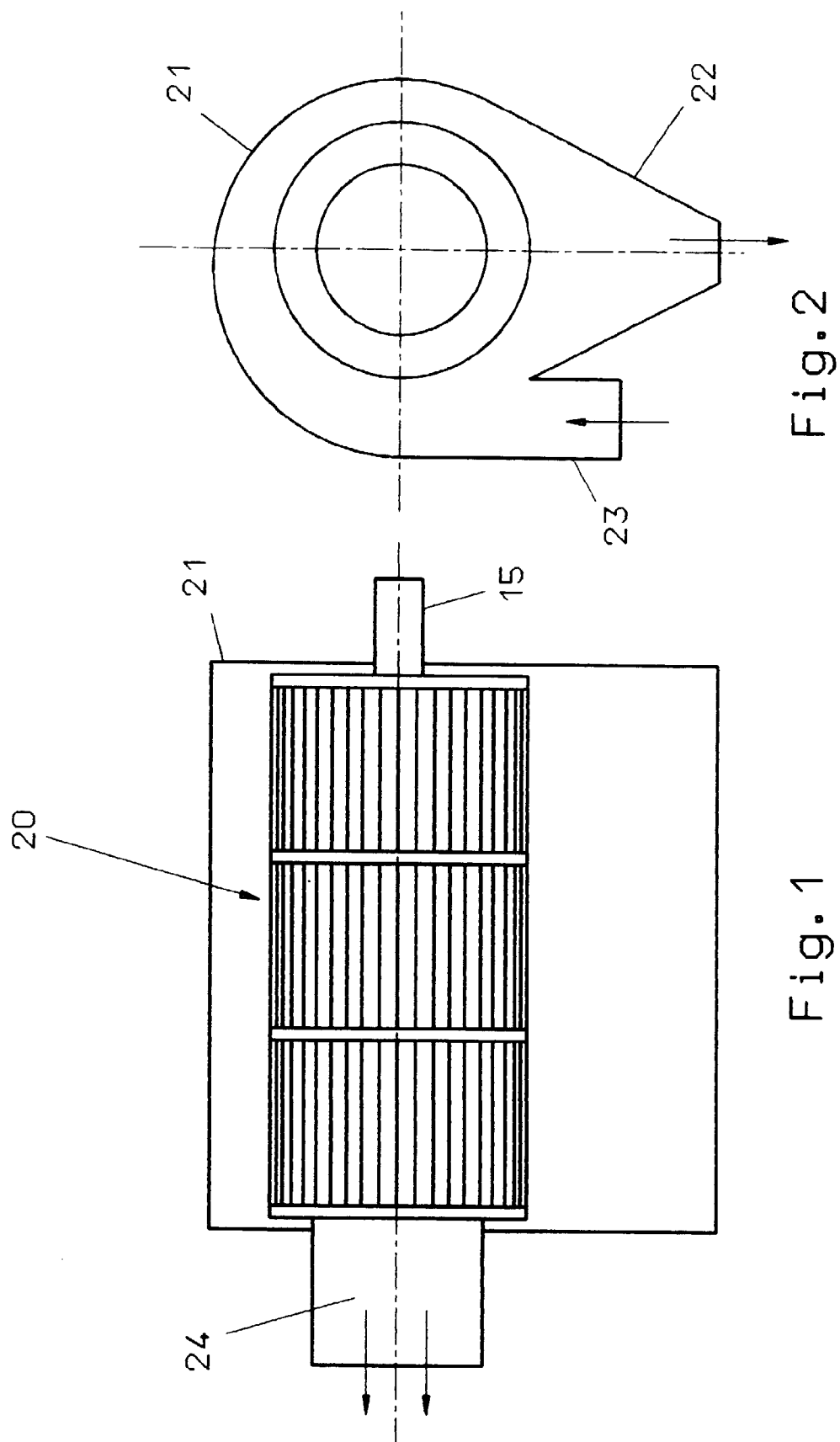
10. Sichtrad nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Abströmkanäle vorgesehen sind, die an gegenüberliegenden Seiten axial an das Sichtrad anschließen und durch welche die mit Feingut beladene Sichtluft abgeführt wird. 5
11. Sichtrad nach einem der Ansprüche 3 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Sichtradabschnitte (1, 2) aus einem ringscheibenförmigen Träger (6, 6') bestehen, an welchem die Sichtradschaufeln (9, 9') in axialer Richtung abstehend angeformt sind. 10 15
12. Sichtrad nach einem der Ansprüche 3 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß sich radial erstreckende Tragscheiben (16, 16', 16'') vorgesehen sind, zwischen denen die Radschaufeln (9, 9') form-schlüssig gehalten sind. 20
13. Sichtrad nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Radschaufeln (9, 9') die Tragscheiben (16, 16', 16'') nicht durchdringen. 25
14. Sichtrad nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich der äußeren Ränder der Tragscheiben (16, 16', 16'') an den Stirnflächen (25) Ausnehmungen (26) angeordnet sind, in welchen die Radschaufeln (9, 9') mit ihren Enden (27) aufgenommen sind. 30
15. Sichtrad nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnehmungen (26) ringförmige Nuten sind und daß die Radschaufeln (9, 9') durch Distanzhalter (28) in ihrer Lage in den ringförmigen Nuten (26) festgelegt sind. 35

40

45

50

55



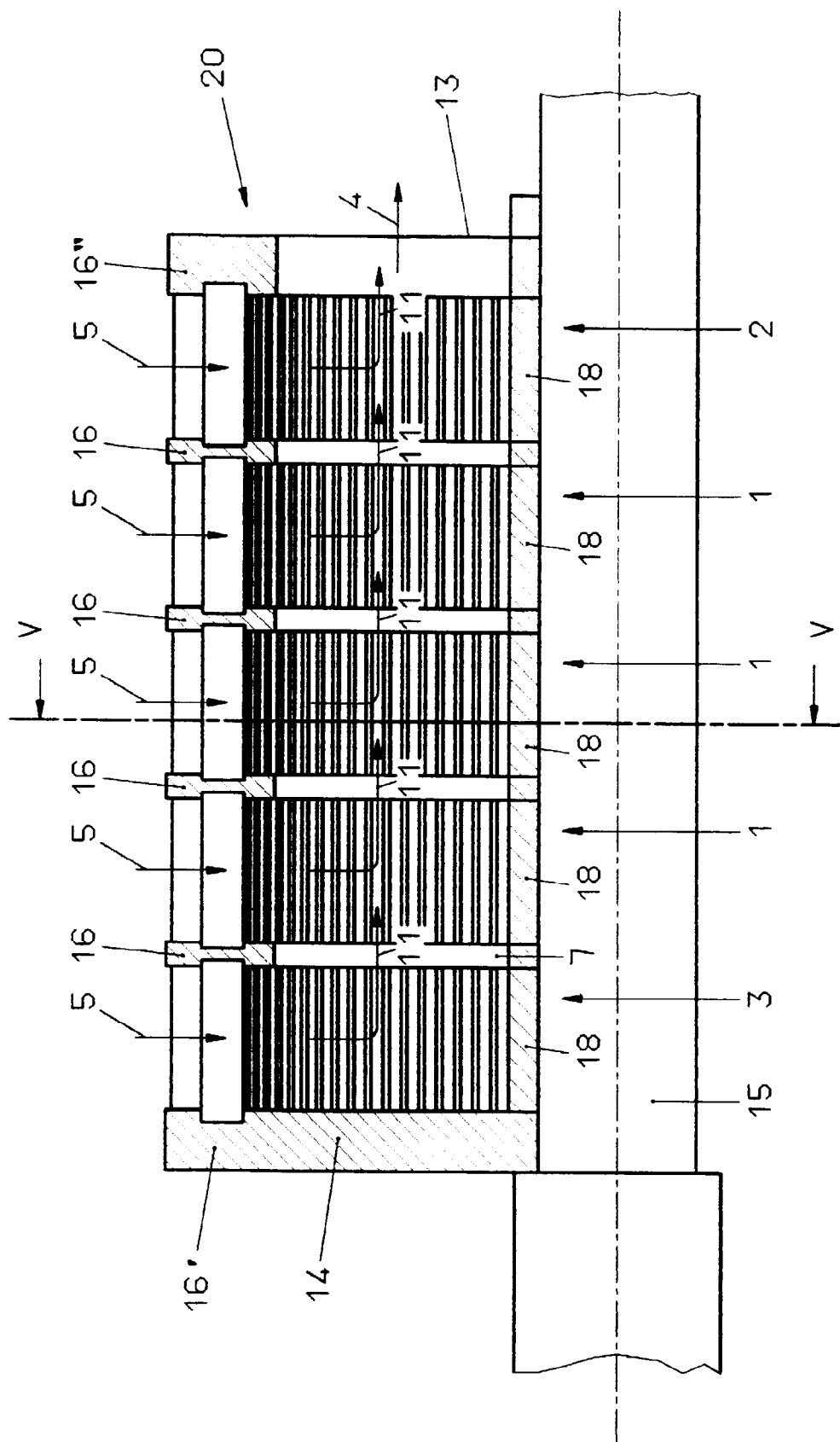


Fig. 3

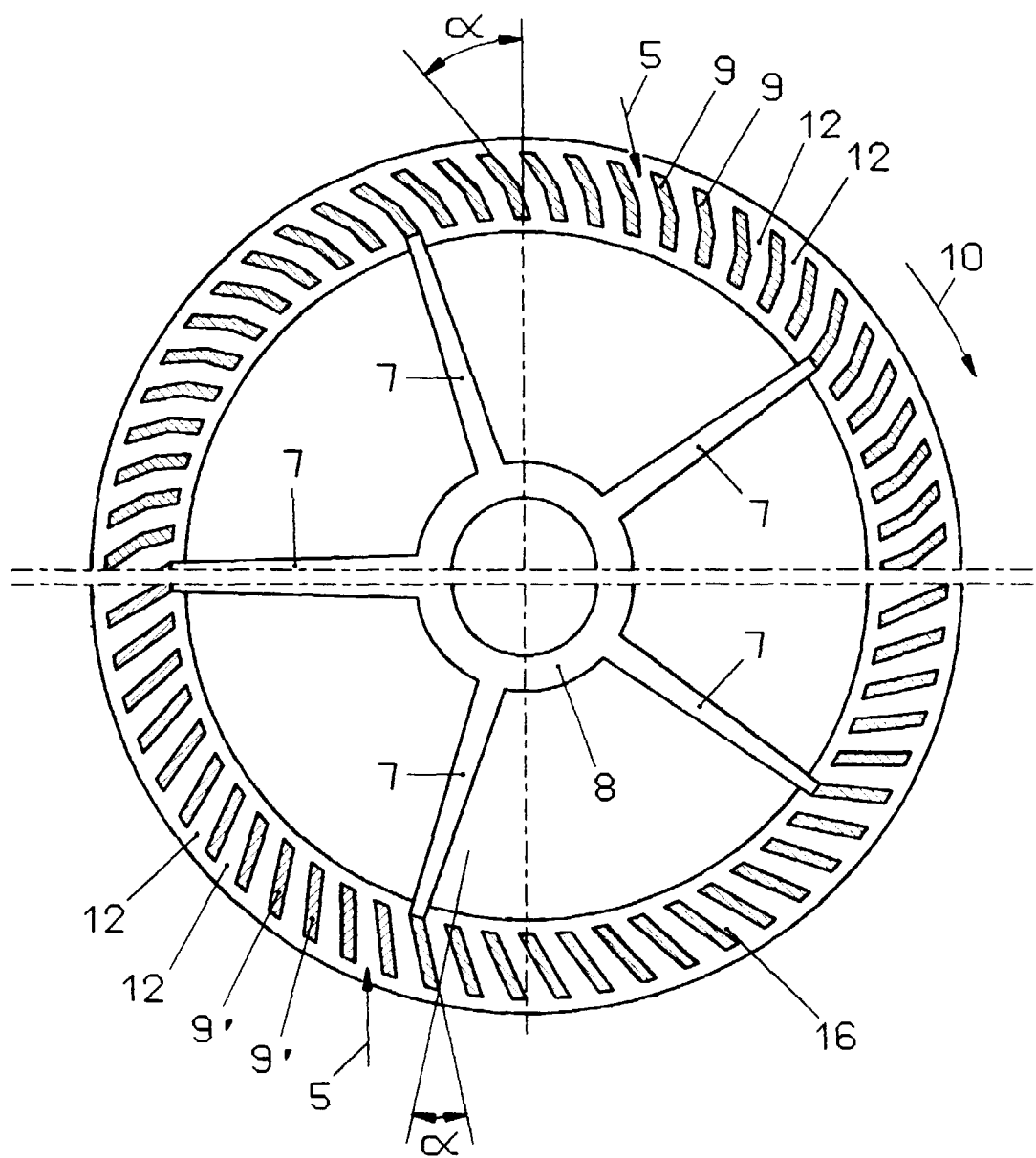


Fig. 4

Fig.5

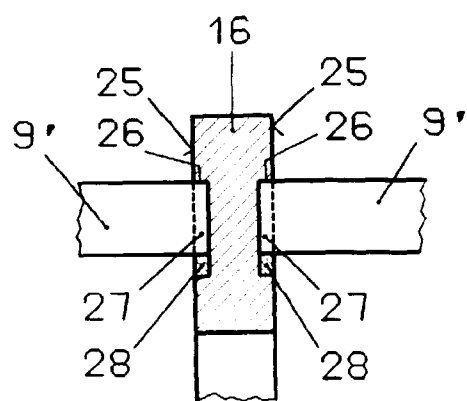
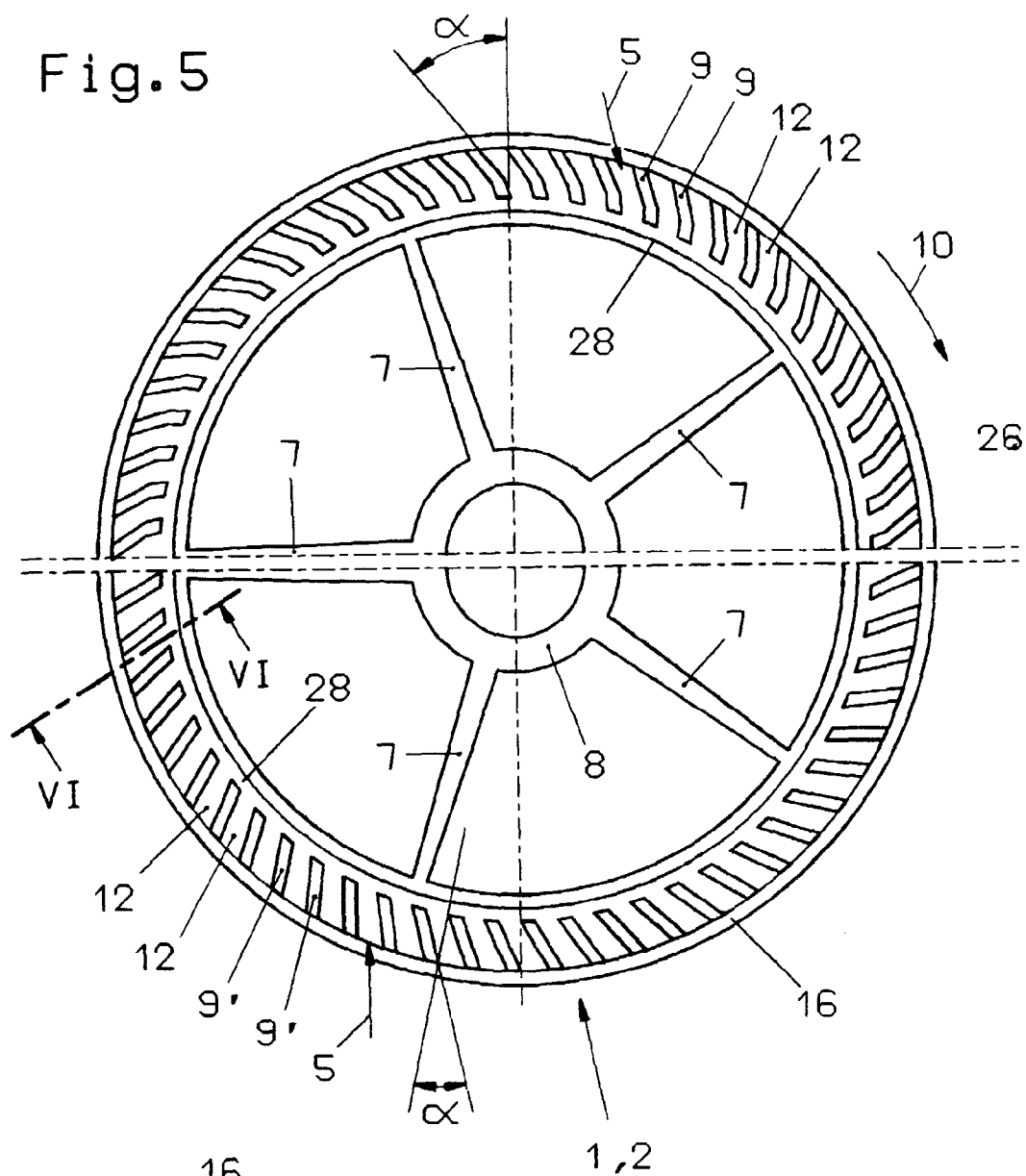


Fig.6



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 97 89 0123

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 17, no. 388 (C-1086), 21.Juli 1993 & JP 05 068904 A (UBE IND.), 23.März 1993,	1-4,7-9	B07B7/083
Y	* Zusammenfassung *	5,6, 11-14	
Y	--- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 95, no. 8, 29.September 1995 & JP 07 112161 A (NISSHIN FLOUR MILLING), 2.Mai 1995, * Zusammenfassung *	5	
Y	--- US 4 934 900 A (B. SCHONBACH)	6	
A	* Spalte 4, Zeile 59 - Spalte 6, Zeile 17 * * Abbildungen 1,6-10 *	12-14	
Y	--- FR 2 623 427 A (KLOCKNER-HUMBOLDT-DEUTZ) * Seite 3, Zeile 8 - Seite 5, Zeile 3 * * Abbildungen 1,2 *	12-14	
Y	--- WO 95 07149 A (PMT GESTEINSVERMAHLUNGSTECHNIK)	11	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6) B07B
A	* Ansprüche 1,6 * * Abbildungen *	1	
A	--- EP 0 244 744 A (OMYA) * Abbildungen 5,6 *	10	
A,D	--- EP 0 552 837 A (LUZENAC AMERICA)		
A	--- US 4 689 141 A (J. FOLS) -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 23.Oktober 1997	Prüfer Laval, J
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund C : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P/4C03)