

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 86101744.0

51 Int. Cl.⁴: **B 07 B 7/083**

22 Anmeldetag: 12.02.86

30 Priorität: 13.03.85 DE 3508889

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.09.86 Patentblatt 86/39

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

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

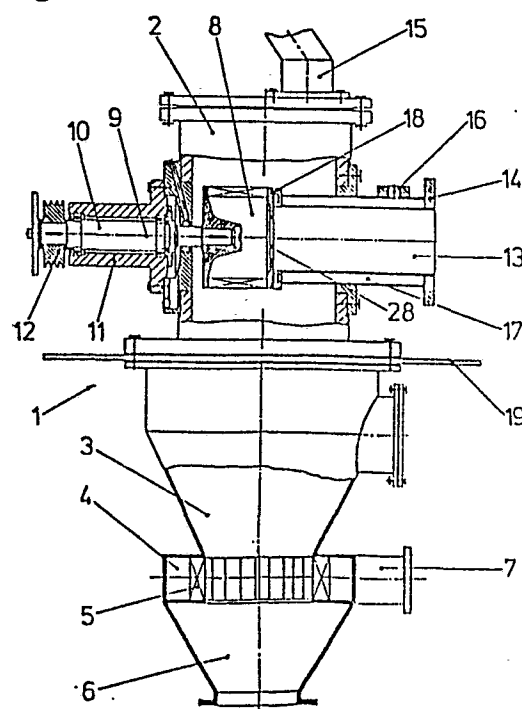
72 Erfinder: **Nied, Roland, Dr.-Ing.**
Ralf Feisenstrasse 10
D-8901 Bonstetten(DE)

72 Erfinder: **Illigner, Ekkehart**
Schenkendorfstrasse 7
D-8900 Augsburg(DE)

54 **Windsichter mit verschleißfreiem Sichtrad.**

57 Beschrieben wird ein Windsichter mit einem entgegen seiner Schleuderrichtung von der Sichtluft von außen nach innen durchströmten rotierenden Sichtrad mit kranzförmig angeordneten, parallel zur Rotationsachse verlaufenden Schaufeln. Durch Verwendung von Schaufeln, die ganz aus einem verschleißfesten keramischen Werkstoff hergestellt sind, wird der Windsichter zur Verarbeitung von stark schleißenden und/oder hochreinen Stoffen geeignet.

Fig. 1



1 Windsichter mit verschleißfreiem Sichtrad

- Die Erfindung bezieht sich auf einen Windsichter mit einem entgegen seiner Schleuderrichtung von der Sichtluft von außen nach innen durchströmten rotierenden Sichtrad mit kranzförmig angeordneten, parallel zur Rotationsachse verlaufenden Schaufeln, deren Enden in Ausnehmungen einer die Sichtradnabe tragenden Kreisscheibe einerseits und einer ringförmigen Deckscheibe andererseits eingesetzt sind. Ein solcher Sichter besitzt in der Regel ein vertikalachsiges Gehäuse, das aus einem zylindrischen Oberteil mit dem darin angeordneten, vertikal- oder horizontalachsigen Sichtrad und einem trichterförmigen Unterteil besteht.
- 15 Das Sichtgut kann zusammen mit der Sichtluft in den Sichter eingetragen werden, wie z. B. bei dem Sichter nach GB-PS 927 876, oder Sichtgut und Sichtluft werden getrennt in den Sichter eingeführt, wie es z. B. die DE-PS 17 57 582 zeigt. Das Grobgut wird dabei jeweils durch die untere Öffnung des Gehäuse-Unterteils
- 20 abgeführt und das Feingut wird zusammen mit der Sichtluft aus dem Sichtrad durch einen nach oben aus dem Sichter austretenden Auslaßstutzen abgezogen.
- Mit diesen kompakt zu bauenden, einfach zu betreibenden Windsichtern können selbst bei sichtschwierigem Gut trennscharfe
- 25 Sichtungen bei spritzkornfreiem Feingut bis in den Feinstkornbereich unter 10 µm Korngröße erzielt werden. Da jedoch die erzielbare Trenngrenze im wesentlichen von der Umfangsgeschwindigkeit des Sichtrades abhängt, muß die Drehzahl des Sichtrades um so
- 30 höher gewählt werden, je kleiner die gewünschte Trenngrenze ist. Mit der Erhöhung der Sichtraddrehzahl nimmt aber auch der Verschleiß an den Bauteilen des Sichtrades und damit die Verunreinigung der Fertigprodukte durch den dabei entstehenden Abrieb rasch zu. Bezüglich der Durchsatzmenge des Produkts sind diese Verunreinigungen
- 35 relativ klein, so daß sie im allgemeinen toleriert werden können.

1 Anders ist es jedoch, wenn hochreine oder stark schleißende
Stoffe verarbeitet werden sollen. Im ersten Fall, bei dem es sich
z. B. um Leuchtstoffe, keramische Massen, Zahnersatzmassen u. ä.
handeln kann, machen selbst geringste Verunreinigungen das Pro-
5 dukt unbrauchbar. Im zweiten Fall, also bei Stoffen mit einer
Härte ab etwa 4 Mohs, tritt an den schnell bewegten Bauteilen des
Sichtrades, vor allem an den Sichtradschaufeln sehr starker Ver-
schleiß auf, so daß ein wirtschaftlicher Betrieb des Sichters
nicht mehr möglich ist.

10

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Windsichter
der vorausgesetzten Art so zu verbessern, daß eine verschleiß-
freie Sichtung möglich wird und somit auch hochreine und/oder
stark schleißende Stoffe verarbeitet werden können.

15

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die Schaufeln des Sichtrades
ganz aus einem verschleißfesten keramischen Werkstoff hergestellt
sind.

20

Zwar ist es bekannt, verschleißgefährdete Oberflächen mit einem
verschleißfesten keramischen Werkstoff zu beschichten, wie z. B.
bei Spiralstrahlmühlen, jedoch dürfen die beschichteten Teile vor
allem wegen der unterschiedlichen Elastizitätsmoduln von Träger-
und Beschichtungsmaterial nicht mit Zug- oder Biegespannungen be-
25 aufschlagt werden, da sonst Rißbildung mit Abplatzen der Schleiß-
schicht die Folge wäre. Mit Keramik beschichtetes Material eignet
sich deshalb nicht zur Verwendung als Sichtradschaufel.

25

Dagegen hat sich überraschenderweise herausgestellt, daß ganz aus
30 einem verschleißfesten keramischen Werkstoff hergestellte Schaufeln
sich für den Einsatz im Sichtrad eignen. Der bevorzugte Werkstoff
ist Sinterkorund, jedoch eignen sich auch andere keramische Werk-
stoffe, wie z. B. Zirkonoxid. Mit einer Mohs-Härte von über 9
besitzt Sinterkorund eine hervorragende Verschleißfestigkeit bei
35 guten mechanischen Festigkeitseigenschaften und verhältnismäßig

35

1 einfacher Herstellbarkeit.

Um die mit ihren Enden in Kreisscheibe bzw. Deckscheibe einge-
setzten Schaufeln ohne Einspannkkräfte, aber trotzdem sicher gegen
5 die tragenden Scheiben abstützen und in ihrer gegenseitigen Lage
fixieren zu können, ist es von Vorteil, die Schaufelenden in Ein-
sätzen aus einem gummielastischen Material zu lagern, wobei hier-
für vor allem ein verschleißfestes Polyurethan in Frage kommt.
Diese Einsätze können im einfachsten Fall als Ringe mit von ihrem
10 äußeren Umfang radial eingeschnittenen Schlitzten für die Sichtrad-
schaufeln ausgebildet sein.

Die mit dem Sichtgut in Berührung kommenden Oberflächen von Kreis-
scheibe, Deckscheibe und Distanzbolzen, die dynamisch weniger be-
15 ansprucht sind als die Sichtradschaufeln, können in bekannter
Weise mit einem verschleißfesten keramischen Werkstoff beschichtet
sein, um auch hier den Abrieb auf ein Minimum zu verringern. Als zu-
sätzliche Maßnahme zur Reduzierung von Verschleiß bzw. Abrieb am
Sichtrad kann der Durchmesser der Öffnung in der Deckscheibe für
20 den Durchtritt von Sichtluft und Feingut mit etwa 40 Prozent des
Sichtrad-Außendurchmessers ausgeführt werden, d. h. diese Öffnung
wird gegenüber der der Normalausführung mit etwa 60 Prozent des
Sichtrad-Außendurchmessers erheblich reduziert. Da in dem Ring-
raum von der Innenkante der Sichtradschaufeln bis zum Öffnungs-
25 durchmesser der Deckscheibe die Gesetze einer Wirbelsenkenströmung
gelten, ist für die Trenngrenze des Sichtrades im wesentlichen die
Umfangsgeschwindigkeit der Sichtströmung am Öffnungsdurchmesser
maßgebend. Mit einer Verkleinerung des Öffnungsdurchmessers ist
dementsprechend eine Erniedrigung der Trenngrenze verbunden, da
30 wegen des konstant bleibenden Dralls der Strömung die Umfangsge-
schwindigkeit der Sichtströmung am Öffnungsdurchmesser zunimmt. Die
Trenngrenzenänderung erfolgt umgekehrt proportional zur Änderung
des Öffnungsdurchmessers. Soll das Sichtrad bei kleinerem Öffnungs-
durchmesser die ursprüngliche Trenngrenze liefern, so ist dies ein-
35 fach durch Reduzierung der Sichtraddrehzahl zu erreichen, was in

1 Verbindung mit dem erfindungsgemäß ausgebildeten Sichtrad
schließlich die angestrebte Reduzierung von Verschleiß bzw. Ab-
rieb bewirkt. Auch in den Sichtluft und Feingut abführenden
Leitungsteilen wirkt sich der reduzierte Drall der Strömung in
5 bezug auf das Verschleißverhalten vorteilhaft aus. Ein Aus-
führungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt.

Fig. 1 zeigt einen Längsschnitt durch einen Windsichter mit er-
findungsgemäß ausgerüstetem Sichtrad,

10

Fig. 2 zeigt im Längsschnitt dieses Sichtrad allein.

Der Windsichter 1 besitzt ein vertikalachsiges Gehäuse, das aus
dem zylindrischen Oberteil 2 und dem trichterförmigen Unterteil
15 3 besteht. Zur Verbesserung des Wirkungsgrades der Sichtung durch
Nachsichtung des nach unten aus dem trichterförmigen Unterteil 3
austretenden Grobgutes ist für die Sichtluftzufuhr ein an das
trichterförmige Unterteil 3 anschließender zylindrischer Behälter
4 mit Leitschaufeln 5 und Auslauftrichter 6 vorgesehen, in den
20 die Sichtluftzuleitung 7 tangential mündet.

Im Oberteil 2 ist das Sichtrad 8 mit horizontaler Rotationsachse
9 angeordnet. Das Sichtrad 8 sitzt auf der Welle 10, die in einem
seitlich am Oberteil 2 befestigten Lagergehäuse 11 gelagert ist
25 und über die Riemenscheibe 12 von einem hier nicht dargestellten
Motor angetrieben wird. Die Austrittsöffnung 28 des Sichtrades 3
für die feingutbeladene Sichtluft mündet in das doppelwandige
Rohr 13, an dessen Flansch 14 über eine hier nicht gezeichnete
Rohrleitung ein Abscheider für das Feingut angeschlossen wird

30

Den Strömungsverlauf der eintretenden Sichtluft bestimmen die
vertikal ausgerichteten Leitschaufeln 5. Ein luftdichtes Aus-
tragsorgan, z. B. eine Zellschleuse (nicht dargestellt), für
das ausgeschiedene, nach unten fallende Grobgut ist beim Betrieb
35 des Windsichters 1 am Flansch des Auslauftrichters 6 befestigt.

- 1 Ober die Rohrleitung 15 wird von einer Dosiervorrichtung das
Sichtgut zugeführt. Der Anschlußstutzen 16 und die Außenkammer
17 des Rohres 13 dienen zur Zufuhr von Spülluft in den Spalt
zwischen Sichtrad 8 und Flansch 18 des Rohres 13. Oberteil 2
5 und Unterteil 3 sind mit der Tragplatte 19 verschraubt, mit
der Windsichter 1 an einem Rahmen, einer Bühne o. ä. befestigt
werden kann.

- Das Sichtrad 8 (Fig. 2) besteht aus der die Sichtradnabe tragen-
10 den Kreisscheibe 20, der ringförmigen Deckscheibe 21, deren
axialer Abstand durch die von Schrauben 22, 23 gehaltenen
Distanzbolzen 24 bestimmt wird, und den aus Sinterkorund ge-
fertigten Schaufeln 25. Deren Enden sitzen mit axialem Spiel in
ringförmigen Ausnehmungen von Kreisscheibe 20 und Deckscheibe
15 21. In die Ausnehmungen eingepaßte Ringe 26 aus einem gummi-
elastischen, verschleißfesten Material mit von ihrem äußeren Um-
fang eingearbeiteten Schlitzten fixieren die Schaufeln 25 in ihrer
gegenseitigen Lage und stützen sie radial gegen Kreisscheibe 20
und Deckscheibe 21 ab.

- 20 Zum Schutz gegen Verschleiß sind die Distanzbolzen 24 mit Hülsen
27 aus Sinterkorund umgeben, die ebenso wie die Schaufeln 25
axiales Spiel haben und mit ihren Enden in passenden Ausnehmungen
der Ringe 26 sitzen. Alle mit dem Sichtgut in Berührung kommenden
25 Oberflächen von Kreisscheibe 20 und Deckscheibe 21 sind mit einem
verschleißfesten keramischen Werkstoff überzogen (nicht darge-
stellt) und die blendenförmig ausgebildete Austrittsöffnung 28 in der
Deckscheibe 21 besitzt einen Durchmesser, der nur etwa 40 Prozent
des von den Außenkanten der kranzförmig angeordneten Schaufeln 25
30 bestimmten Durchmessers beträgt. Zum Schutz der Schrauben 22 ist
ein Ring 29 aus dem gleichen Material wie die Ringe 26 in die Kreis-
scheibe 20 eingesetzt.

1 Patentansprüche

1. Windsichter mit einem entgegen seiner Schleuderrichtung von der Sichtluft von außen nach innen durchströmten rotierenden Sicht-
5 rad mit kranzförmig angeordneten, parallel zur Rotationsachse verlaufenden Schaufeln, die mit ihren Enden in Ausnehmungen einer die Sichtradnabe tragenden Kreisscheibe einerseits und einer ringförmigen Deckscheibe andererseits eingesetzt sind, wobei der axiale Abstand von Kreisscheibe und Deckscheibe durch
10 Distanzbolzen bestimmt wird, dadurch gekennzeichnet -
net, daß die Schaufeln (25) des Sichtrades (8) ganz aus einem verschleißfesten keramischen Werkstoff hergestellt sind.
2. Windsichter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet -
15 net, daß der verschleißfeste keramische Werkstoff Sinterkorund ist.
3. Windsichter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet -
20 zeichnet, daß die Schaufeln (25) zwischen Kreisscheibe (20) und Deckscheibe (21) axiales Spiel haben an beiden Enden durch in die Ausnehmungen eingepaßte Einsätze (26) aus einem gummielastischen, verschleißfesten Material in ihrer gegenseitigen Lage fixiert und gegen Kreisscheibe (20) bzw. Deckscheibe (21) radial
25 abgestützt sind.
4. Windsichter nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet -
net, daß die Einsätze (26) aus einem verschleißfesten Polyurethan hergestellt sind.
- 30 5. Windsichter nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Distanzbolzen (24) mit Hülsen (27) aus verschleißfestem, keramischem Werkstoff wie Sinterkorund umgeben sind, die wie die Schaufeln (25) axiales
35 Spiel haben.

- 1 6. Windsichter nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch g e -
k e n n z e i c h n e t , daß die mit dem Sichtgut in Be-
rührung kommenden Oberflächen von Kreisscheibe (20) und Deck-
5 scheibe (21) mit einem verschleißfesten keramischen Werk-
stoff überzogen sind.
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 der Durchmesser der Öffnung
(28) in der Deckscheibe (21) etwa 40 Prozent des von den
0 Außenkanten der Schaufeln (25) bestimmten Sichtraddurchmessers
beträgt.

5

0

5

0

5

Fig. 1

1/2

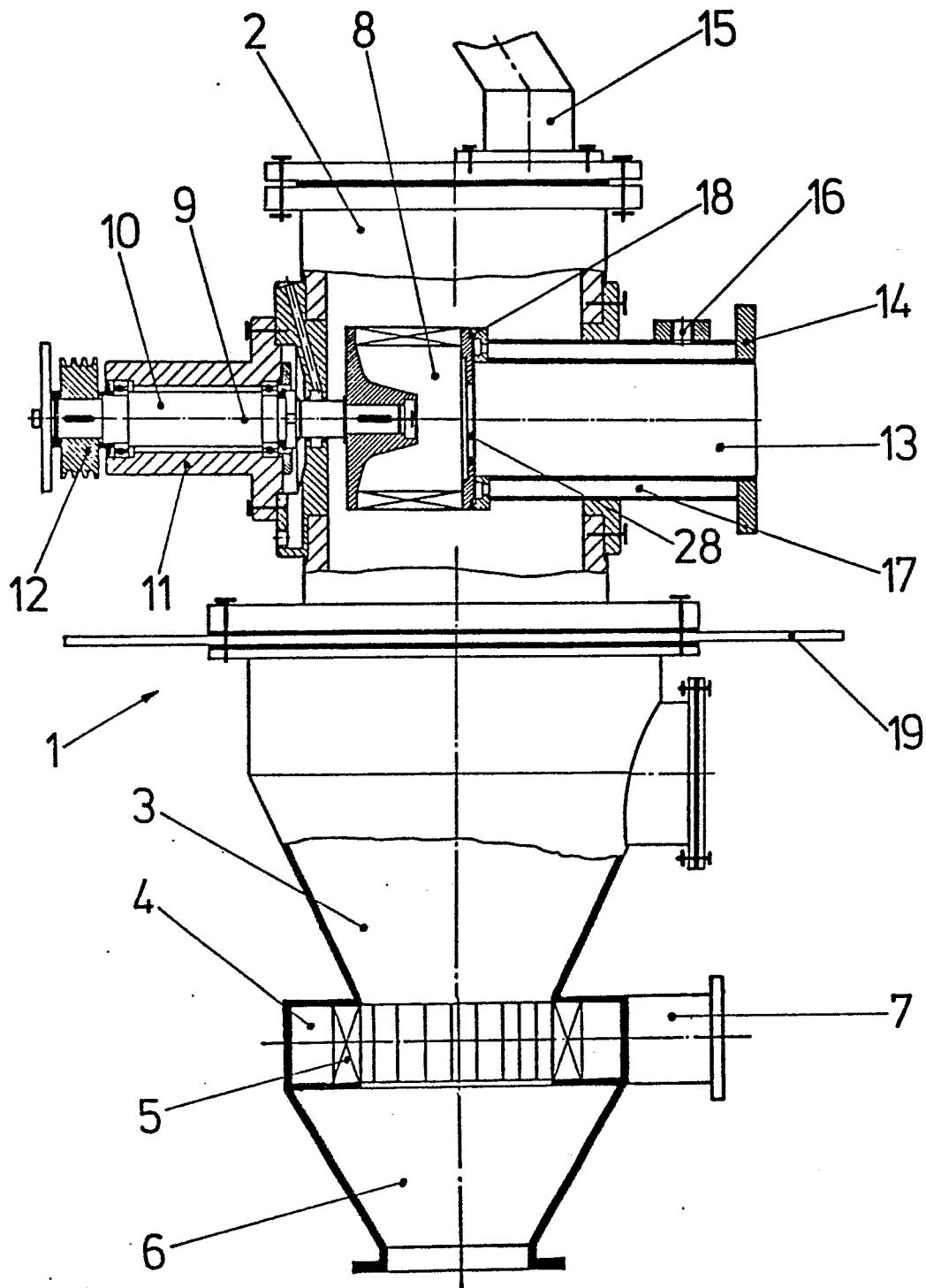


Fig. 2

