

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 85109043.1

51 Int. Cl.: **B 02 C 15/00**

22 Anmeldetag: 19.07.85

30 Priorität: 31.08.84 DE 8425837 U

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

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung: 05.03.86
Patentblatt 86/10

72 Erfinder: **Henne, Heinrich, Dipl.-Ing., Wulfsbergstrasse 3,
D-4722 Ennigerloh (DE)**
Erfinder: **Biasczyk, Gotthardt, Dipl.-Ing., Weidenweg 29,
D-4720 Beckum (DE)**
Erfinder: **Eickholt, Hubert, Dipl.-Ing., Regelkamp 15,
D-4720 Beckum (DE)**
Erfinder: **Lohnherr, Ludger, Ing. grad., Am Kirchplatz 6,
D-4740 Oelde (DE)**

84 Benannte Vertragsstaaten: **AT BE DE FR GB IT**

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

54 **Wälzmühle.**

57 Die Erfindung betrifft eine Wälzmühle mit darüber angeordnetem Sichter, der einen Abweiserrotor aufweist und mit einem einstellbaren Leitschaufelkranz versehen ist. Eine derartige Ausführung zeichnet sich durch eine besonders hohe Trennschärfe aus.

EP 0 173 065 A2

1 Wälzmühle

Die Erfindung betrifft eine Wälzmühle nach dem Oberbegriff des Anspruches 1.

5

Eine Wälzmühle der vorausgesetzten Art ist aus der DE-AS 19 38 772 bekannt. Bei dieser Wälzmühle ist über einem Mahlteil, der eine Mahlbahn und auf dieser abrollende Wälzkörper enthält, ein Siehterteil angeordnet, dessen Sichtraum mit dem Mahlteil in Strömungsverbindung steht, wobei ein vom Mahlteil kommender, mit zerkleinertem Gut beladener Luftstrom durch einen am oberen äußeren Umfang des Sichtraumes vorgesehenen Leitschaufelkranz (als Durchtrittsverbinding) in den Sichtraum gelangt. In diesem Sichtraum soll das noch nicht genügend zerkleinerte Mahlgut (Grobgut) abgetrennt und durch den unten angeordneten Trichter zur Mahlbahn zurückgeführt werden. Außerdem ist im Bereich oberhalb des Leitschaufelkranzes ein um eine vertikale Welle rotierendes Flügelrad angeordnet, das von dem nach oben zum Absaugstutzen abströmenden, mit Feingut beladenen Sichtluftstrom axial durchsetzt wird, wodurch eine Nachsicherung des mit dem Luftstrom nach oben abgeführten Feingutes erzielt werden soll.

20
25

30

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Wälzmühle der im Oberbegriff des Anspruches 1 vorausgesetzten Art in der Weise zu verbessern, daß vor allem beim Sichten des Mahlgutes eine weiter er-

1 höhte Trennschärfe, eine größere Feinheit des
Fertiggutes und eine noch besser einstellbare
Kornbandbreite erzielt werden können.

5 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die im
Kennzeichen des Anspruches 1 angegebenen Merkmale
gelöst.

Da bei dieser erfindungsgemäßen Wälzmühle das
10 rotierende Element oberhalb des Sichtraumes und
des Leitschaufelkranzes in Form eines Abweiserrotors
in der angeführten Weise ausgebildet ist, wird der
mit Feingut beladene, zum Absaugstutzen nach oben
strömende Luftstrom - im Gegensatz zu der oben er-
15 läuterten bekannten Ausführung - nicht axial, son-
dern zunächst etwa radial von außen nach innen
durch das rotierende Element hindurchgeleitet. Da-
bei werden die im Feingut noch enthaltenen zu gro-
ben Gutteilchen zum Teil einer Prall- und zum Teil
20 einer Zentrifugalwirkung ausgesetzt, wodurch sie
in den unteren Teil des Sichtraumes und somit in
den Grobguttrichter ausfallen und von dort nochmals
auf die Mahlbahn zur weiteren Zerkleinerung gelangen.
Auf diese Weise wird eine deutlich verbesserte
25 Nachsichtung des mit dem Sichtluftstrom abströmen-
den Feingutes (Fertiggutes) im Zusammenwirken mit
dem einstellbar ausgeführten Leitschaufelkranz
am oberen Umfang des Sichtraumes erzielt, da beim
Eintreten des mit Mahlgut beladenen Luftstromes
30 in den Sichtraumbereits eine besonders gute Vor-
sichtung des Mahlgutes erfolgen und somit eine rela-
tiv große Einstellbarkeit für die Feinheit und

1 Beeinflussung der Kornbandbreite erreicht werden
kann. Die Sichttrennschärfe und der Feinheitsbe-
reich des Fertiggutes können durch mehrere zweck-
mäßige Ausgestaltungen und Weiterbildungen des
5 Abweiserrotors beeinflußt werden:

10

15

20

25

30

1 So können beispielsweise die Außenumfangsöffnungen
des Abweiserrotors durch mit gleichmäßigen Umfangs-
abständen voneinander angeordnete Leitbleche be-
grenzt sein, die in vorteilhafter Weise flügelartig
5 ausgebildet und verstellbar angeordnet sein können;
ferner kann der Abweiserrotor an seinem axial unte-
ren Ende einen geschlossenen Boden oder einen Boden
mit in ihrer Größe einstellbaren Durchbrüchen auf-
weisen, wobei er an seinem axial oberen Ende je-
10 weils offen ausgeführt ist.

Für ein besonders günstiges Zusammenwirken von
Vorsichtung und Nachsichtung ist es ferner sehr
vorteilhaft, wenn der Leitschaufelkranz an dem
15 den größten Durchmesser aufweisenden oberen Ende
des Trichters angeordnet ist, während der gegen-
über dem Leitschaufelkranz im Durchmesser kleinere
Abweiserrotor in einem oberhalb dieses Leitschau-
felkranzes befindlichen Sichtergehäuseteil mit ver-
20 ringertem Durchmesser angeordnet ist. Diese Maß-
nahme trägt dazu bei, daß der mit dem Feingut be-
ladene Sichtluftstrom in günstiger und zuverlässi-
ger Weise den am Außenumfang des Abweiserrotors
vorgesehenen Öffnungen zugeleitet wird.

25 Anhand der weitgehend schematisch gehaltenen einzi-
gen Zeichnungsfigur sei die erfindungsgemäße Wälz-
mühle näher erläutert, wobei der darin vorgesehene
Abweiserrotor in der rechten und linken Zeichnungs-
30 hälfte in zwei verschiedenen Ausführungsformen ver-
anschaulicht ist.

1 Bei der in der Zeichnung veranschaulichten Wälz-
mühle 1 handelt es sich beispielsweise um eine
Federrollenmühle; selbstverständlich können auch
andere geeignete Formen der eigentlichen Wälzmühle,
5 z.B. Kugelringmühle, Verwendung finden.

Die Wälzmühle 1 enthält im wesentlichen einen unte-
ren Mahlteil 2 mit einem Mühlengehäuse 3 sowie
einen auf diesen Mahlteil aufgesetzten (z.B. auf-
10 geflanschten) Sichterteil 4 mit einem äußeren Sich-
tergehäuse 5.

Der Mahlteil 2 kann in üblicher Weise mit einer etwa
ringförmigen Mahlbahn 6 und Wälzkörpern 7 (in diesem
15 Falle in Form von Federrollen) ausgestattet sein,
die sich relativ zur Mahlbahn 6 bewegen und dabei
auf dieser Mahlbahn abrollen. Die Mahlbahn 6 wird
von einem üblichen Antrieb mit Getriebe 8 in
Drehung versetzt.

20 Über einen am Außenumfang des Mahlteiles 2 vorhan-
denen Luftzuführkanal 9 und einen um die Mahlbahn 6
herum angeordneten (unteren) Leitschaufelkranz 10
wird Luft (Pfeile 11) in den Mahlteil 2 der Wälz-
25 mühle 1 von unten her eingeführt, so daß vom Mahl-
bahnrand nach außen ausfallendes Mahlgut mit die-
sem Luftstrom nach oben in den Sichterteil 4
(pneumatisch) gefördert werden kann.

30 Der Sichterteil 4 enthält einen äußeren, ringförmigen
Förderraum 12, der außen vom Sichtergehäuse 5
und innen im wesentlichen von einem Trichter 13 be-

1 grenzt wird. Dieser Trichter 13 begrenzt seiner-
seits nach unten hin einen oberhalb des Mahlteiles
2 bzw. der Mahlbahn 6 angeordneten Sichtraum 14,
5 der oben am äußeren Umfang ebenfalls einen Leit-
schaufelkranz 15 aufweist, der zwischen dem Mahl-
teil 2 bzw. der Mahlbahn 6 und dem Sichtraum 14
eine Durchtrittsverbindung für den mit Mahlgut
beladenen Luftstrom (Pfeile 11a) bildet. Das untere
10 Ende 13a des Grobguttrichters 13 mündet zentral
über der Mahlbahn 6 aus, wobei in diesem Bereich
(innerhalb oder außerhalb des unteren Trichterenden
des 13a) auch eine von außen her kommende Zuführ-
einrichtung 25 für frisches Mahlgut ausmünden kann.

15 Oberhalb des Sichtraum-Leitschaufelkranzes 15 ist
ein korbartig ausgeführter Abweiserrotor 16 ange-
ordnet, der an seinem Außenumfang eine Vielzahl
von gleichmäßig verteilten Öffnungen 17 aufweist
und am unteren Ende einer vertikal ausgerichteten
20 Drehwelle 18 angeordnet ist, so daß durch die Aus-
bildung und Anordnung dieses Abweiserrotors 16
der gesamte mit Feingut beladene Luftstrom (Pfei-
le 11b) diesen Abweiserrotor 16 durchsetzt. Dieser
Abweiserrotor kann - wie nachfolgend anhand der
25 linken und rechten Hälften 16 bzw. 16' noch im ein-
zelnen erläutert wird - verschiedenartig ausgeführt
sein. In jedem Falle wird die Drehwelle 18 des
Abweiserrotors 16 an ihrem oberen Ende 18a durch
ein äußeres Lager 19 im Sichtergehäuse 5 gelagert
30 und an ihrem unteren Ende 18b in einem unteren Lager
20 abgestützt sein, das mittels - ggf. gefederter -

1 radialer Zugstangen 21 im oberen Teil des Sichter-
gehäuses 5 zentriert und verspannt ist. Das obere
Drehwellenende 18a ist außerdem mit einem vorzugs-
weise in seiner Drehzahl einstellbaren Antrieb 22
5 gekuppelt.

Wie ferner in der Zeichnung zu erkennen ist, befin-
det sich der Leitschaufelkranz 15 an dem den größ-
ten Durchmesser aufweisenden oberen Ende 13b des
10 Grobguttrichters 13, und der gegenüber dem Leit-
schaufelkranz 15 im Durchmesser kleiner gehaltene
Abweiserrotor 16 ist in einem oberen Sichtergehäu-
seteil 5a angeordnet, der sich oberhalb des Leit-
schaufelkranzes 15 befindet und einen demgegenüber
15 verringerten Durchmesser aufweist. Der den Außen-
umfang des Abweiserrotors 16 umgebende Ringraum
ist durch diesen oberen Sichtergehäuseteil 5a so
gestaltet, daß der mit Feingut beladene Luftstrom
(Pfeile 11b) den Außenumfangsöffnungen 17 des Ab-
20 weiserrotors zuverlässig zugeführt werden kann.

Das axial obere Ende des Abweiserrotors 16 ist in
jedem Falle offen ausgeführt und steht mit dem
am oberen Sichtergehäuseteil 5a ausgebildeten Ab-
25 saugstutzen 23 in offener Strömungsverbindung.

Die Leitschaufeln 15a des Sichtraum-Leitschaufel-
kranzes 15 sind vorzugsweise in ihrem Anstellwin-
kel einstellbar, wozu sie mit einer auf der Außen-
30 seite des Sichtergehäuses 5 angeordneten, gemein-
samen Verstelleinrichtung 24 verbunden sind.

- 1 Wie bereits weiter oben angedeutet worden ist,
kann der Abweiserrotor verschiedenartig ausgebil-
det sein.
- 5 Bei der in der rechten Hälfte der Zeichnungsfigur
veranschaulichten Ausbildung besitzt der Außenum-
fang des Abweiserrotors 16 eine etwa zylindrische
Form. Die Außenumfangsöffnungen 17 werden durch
mit gleichmäßigen Umfangsabständen voneinander an-
geordnete, flügelartig ausgebildete Leitbleche 26 be-
10 grenzt, die etwa gleichartig wie die Leitschaufeln
15a des Leitschaufelkranzes 15 ausgeführt und vor-
zugsweise auch in ihrem Anstellwinkel verstellbar
ausgeführt sein können. Während - wie bereits
15 erwähnt - das axial obere Ende des Abweiserrotors
16 offen ausgeführt ist, kann das axial untere
Ende einen vollkommen geschlossenen oder - wie in
der rechten Hälfte der Zeichnungsfigur angedeutet -
einen durchbrochenen Boden 27 aufweisen, dessen
20 Durchbrüche 27a beispielsweise nach Art einer Blen-
de in ihrer Größe eingestellt werden können. Der
Boden 27 ist ansonsten etwa in Form einer ebenen
Scheibe ausgeführt, die im wesentlichen recht-
winklig zur Achse der vertikalen Drehwelle 18
25 verläuft. Ggf. können die Durchbrüche 27a auch von
außen her einstellbar sein.
- Bei der soeben geschilderten Ausführungsform bie-
tet der Abweiserrotor 16 drei verschiedene Einstell-
möglichkeiten für die Trenngrenze und -scharfe, nämlich
30 durch
die veränderbare Drehzahl, durch die Einstellung
der Leitbleche 26 (und damit der Öffnungen 17) sowie
das mehr oder weniger starke Öffnen oder Schließen

1 der Bodendurchbrüche 27. An diese gut einstellbare
Nachsichtwirkung kann auch die Vorsichtwirkung des
Mahlgutes dadurch sehr ^{gut} angepaßt werden, daß die
Leitschaufeln 15a des Leitschaufelkranzes 15 ent-
5 sprechend eingestellt werden. Darüber hinaus besteht
eine zusätzliche Beeinflussungsmöglichkeit in dem
unteren Leitschaufelkranz 10, wenn dieser ebenfalls
entsprechend einstellbar ausgeführt ist.

10 In der linken Hälfte der Zeichnungsfigur ist der
Abweiserrotor 16' mit einem etwa kegelstumpfförmi-
gen Außenumfang ausgeführt, wobei die Kegelstumpf-
basis mit dem kleineren Durchmesser gegen den
Sichtraum 14 und die Kegelstumpfbasis mit dem größe-
15 ren Durchmesser zum Absaugstutzen 23 weist. Die
hier in gleicher Weise die Außenumfangsöffnungen 17'
begrenzenden Leitbleche 26' sind daher nach unten
geneigt angeordnet. Außerdem ist am axial unteren
Ende des Abweiserrotors 16' ein vollkommen ge-
20 schlossener Boden 28 vorgesehen, der in Form eines
zum Außenumfang hin abfallenden Kegels ausgeführt
ist. Dieser konisch nach außen abfallende Boden 28
erweist sich als besonders günstig für Wälzmühlen-
Ausführungen, die als Kohlenmühle verwendet werden.
25 Selbstverständlich kann im Bedarfsfalle auch ein
kegelstumpfförmiger Boden mit in seiner Größe ein-
stellbaren Durchbrüchen versehen werden.

30 Der Abweiserrotor bildet somit ein rotierendes
Sichtorgan, durch das die Nachsichtwirkung hin-
sichtlich Feinheit und Trennschärfe des Fertig-
gutes (Feingutes) mehrfach beeinflussbar ist, wo-

1 bei zu dieser verbesserten Nachsichtwirkung noch
eine verbesserte Vorsichtung durch die Einstell-
barkeit des Leitschaufelkranzes 15 hinzukommt.

5 Während bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel
der Abweiserrotor (16, 16') oberhalb des Leit-
schaufelkranzes (15) angeordnet ist, besteht im
Rahmen der Erfindung auch die Möglichkeit, diesen
Abweiserrotor (16, 16') auf gleicher Höhe wie der
10 Leitschaufelkranz (15) innerhalb dieses Leitschau-
felkranzes anzuordnen.

15

20

25

30

P 5725 /1

Patent ansprüche:

1. Wälzmühle, enthaltend

- a) eine Mahlbahn (6) und auf dieser Mahlbahn abrollende Wälzkörper (7),
- b) einen über der Mahlbahn angeordneten Sichtraum (14), der nach unten durch einen über der Mahlbahn ausmündenden Grobguttrichter (13) begrenzt ist und oben am äußeren Umfang einen Leitschaufelkranz (15) aufweist, der zwischen der Mahlbahn und dem Sichtraum eine Durchtrittsverbindung für einen mit Mahlgut beladenen Luftstrom (11a) bildet, wobei das obere Ende des Sichtraumes mit einem Absaugstutzen (23) für Sichtluft und Feingut verbunden ist,
- c) ein oberhalb des Grobguttrichters (13) angeordnetes, von Luftstrom und Feingut durchsetztes, rotierendes Element (16, 16'),

dadurch gekennzeichnet, daß

- d) das rotierende Element in Form eines Abweiserrotors (16, 16') ausgebildet ist, der an seinem Außenumfang Öffnungen (17, 17') für

1 den Durchsatz des gesamten mit Feingut beladenen Luftstromes (11b) aufweist und

e) der Leitschaukelkranz (15) einstellbar ist.

5

2. Wälzmühle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Abweiserrotor (16, 16') korbartig ausgeführt ist und die Öffnungen (17, 17') gleichmäßig über den Außenumfang verteilt sind.

10

3. Wälzmühle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Außenumfangsöffnungen (17, 17') des Abweiserrotors (16, 16') durch mit gleichmäßigen Umfangsabständen voneinander angeordnete Leitbleche (26, 26') begrenzt sind.

15

4. Wälzmühle nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Leitbleche (26, 26') des Abweiserrotors (16, 16') flügelartig ausgebildet und verstellbar angeordnet sind.

20

5. Wälzmühle nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Außenumfang des Abweiserrotors (16) eine etwa zylindrische Form besitzt.

25

6. Wälzmühle nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Abweiserrotor (16') mit einem etwa kegelstumpfförmigen Außenumfang ausgeführt ist, wobei die Kegelstumpfbasis mit dem kleineren Durchmesser gegen den Sichtraum (14) und die Kegelstumpfbasis mit dem größeren Durchmesser zum Absaugstutzen (23) weist.

30

- 1 7. Wälzmühle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeich-
 net, daß der Abweiserrotor (16, 16') an seinem
 axial unteren Ende einen geschlossenen Boden
 (27, 28) aufweist und an seinem axial oberen
5 Ende offen ausgeführt ist.
8. Wälzmühle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeich-
 net, daß der Abweiserrotor (16) an seinem
 axial oberen Ende offen ausgeführt ist und an
10 seinem axial unteren Ende einen Boden (27) mit
 in ihrer Größe einstellbaren Durchbrüchen (27a)
 aufweist.
9. Wälzmühle nach Anspruch 7 oder 8, dadurch ge-
15 kennzeichnet, daß der Boden (27) in Form einer
 ebenen Scheibe ausgeführt ist.
10. Wälzmühle nach Anspruch 7 oder 8, dadurch ge-
 kennzeichnet, daß der Boden (28) in Form eines
20 zum Außenumfang hin abfallenden Kegels ausge-
 führt ist.
11. Wälzmühle nach Anspruch 1, dadurch gekenn-
 zeichnet, daß der Abweiserrotor (16, 16') eine
25 etwa vertikal ausgerichtete Drehwelle (18)
 besitzt, die an ihrem oberen Ende (18a) im
 Sichtergehäuse (5) gelagert und an ihrem unteren
 Ende (18b) in einem unteren Lager (20) ab-
 gestützt ist, das mittels radialer Zugstangen
30 (21) zentriert und verspannt ist.

- 1 12. Wälzmühle nach Anspruch 11, dadurch gekenn-
zeichnet, daß das obere Ende (18a) der Dreh-
welle (18) mit einem in seiner Drehzahl ein-
stellbaren Antrieb (22) verbunden ist.
- 5 13. Wälzmühle nach Anspruch 1, dadurch gekenn-
zeichnet, daß der Leitschaufelkranz (15) an
dem den größten Durchmesser aufweisenden oberen
Ende des Trichters (13) angeordnet ist, während
10 der gegenüber dem Leitschaufelkranz (15) im
Durchmesser kleinere Abweiserrotor (16, 16')
entweder in einem oberhalb dieses Leitschau-
felkranzes befindlichen Sichtergehäuseteil
(5a) mit verringertem Durchmesser oder auf
15 gleicher Höhe wie der Leitschaufelkranz (15)
innerhalb dieses Leitschaufelkranzes ange-
ordnet ist.
- 20 14. Wälzmühle nach Anspruch 13, dadurch gekenn-
zeichnet, daß die Leitschaufeln (15a) des
Leitschaufelkranzes (15) eine auf der Außen-
seite des Sichtergehäuses (5) angeordnete, ge-
meinsame Verstelleinrichtung (24) aufweisen.

25

30

