

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer:

0 179 047
A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **85890252.1**

(51) Int. Cl.⁴: **B 02 C 17/22**

(22) Anmeldetag: **09.10.85**

(30) Priorität: **15.10.84 AT 3287/84**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.04.86 Patentblatt 86/17

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

(71) Anmelder: **VOEST-ALPINE Aktiengesellschaft**
Friedrichstrasse 4
A-1011 Wien(AT)

(72) Erfinder: **Pichlmaier, Erich**
A-8784 St. Lorenzen 96(AT)

(72) Erfinder: **Zoller, Manfred**
Hartackerstrasse 9
A-4020 Linz(AT)

(74) Vertreter: **Haffner, Thomas M., Dr. et al,**
Patentanwaltskanzlei Dipl.-Ing. Adolf Kretschmer Dr.
Thomas M. Haffner Schottengasse 3a
A-1014 Wien(AT)

(54) **Kugelmühle.**

(57) Die rotierbare Trommel einer Zylindrischen Kugelmühle weist eine von Panzerplatten (1) gebildete Innenauskleidung auf, welche in Umfangsrichtung verlaufende kreissegmentformige Rillen (2) trägt. Der radius (5) des Rillenquerschnittes ist größer als der Radius (4) der größten Mahlkugel (3).

EP 0 179 047 A2

Kugelmühle

Die Erfindung bezieht sich auf eine rotierbare, zylindrische Kugelmühle mit einer Innenauskleidung, welche ungefähr in
5 Umfangsrichtung verlaufende Rillen mit kreissegmentförmigem Querschnitt aufweist und innerhalb welcher Mahlkugeln angeordnet sind. Hierbei können die ungefähr in Umfangsrichtung verlaufenden Rillen in senkrecht zur Rotationsachse stehenden Ebenen angeordnet sein oder sie können auch schraubenlinien-
10 förmig verlaufen. Bei solchen Kugelmühlen besteht die Innenauskleidung üblicherweise aus in die zylindrische Wandung eingesetzten Panzerplatten. Die Mahlung des in die Kugelmühle eingebrachten Mahlgutes erfolgt im Kugelhaufen zwischen den einzelnen Kugeln und zwischen der jeweils äußeren Kugel-
15 schicht und der Innenauskleidung. Es gibt Kugelmühlen mit glatter Innenauskleidung, wobei die Berührung zwischen der Innenauskleidung und den Kugeln eine Punktberührung ist, so daß der Mahleffekt zwischen Kugeln und Innenauskleidung verhältnismäßig gering ist. Die herabfallenden Kugeln
20 schlagen auf die nackte Innenauskleidung auf, wodurch einerseits ein großer Verschleiß und andererseits eine starke Lärmentwicklung entsteht. Eine Kugelmühle, bei welcher die Innenauskleidung ungefähr in Umfangsrichtung verlaufende Rillen mit kreissegmentförmigem Querschnitt aufweist, ist
25 beispielsweise aus der AT-PS 283 092 bekannt. Bei dieser Ausbildung weist der kreissegmentförmige Querschnitt der Rille den gleichen Durchmesser wie die größte Mahlkugel auf. Bei einer solchen Ausbildung bilden die Rillen einen Widerstand gegen ein seitliches Ausweichen des Mahlgutes. Es wird
30 dadurch die Lärmentwicklung vermindert, jedoch wird auf diese Weise noch kein optimaler Mahleffekt zwischen der Innenauskleidung und den Kugeln erreicht.

Die Erfindung stellt sich zur Aufgabe, den Mahleffekt
35 zwischen den Kugeln und der Innenauskleidung der Kugelmühle zu verbessern, und die Erfindung besteht im wesentlichen

darin, daß der Radius des Rillenquerschnittes größer ist als der Radius der größten Mahlkugel.

Die Mahlkugeln nützen sich im Laufe des Betriebes ab, wodurch
5 sich ihr Radius verringert. Es wird daher in gewissen Zeit-
abständen ein Teil der abgenützten Kugeln entfernt und durch
neue Kugeln ersetzt. Im Betrieb ordnen sich die Kugeln im
Kugelhaufen automatisch so, daß die größeren neuen unten
liegen und mit den Rillen zusammenwirken. Da die zu ent-
10 fernenden Kugeln von oben genommen werden, werden somit
jeweils die kleineren, abgenützten Kugeln ausgetauscht. Es
ist daher für die Bemessung des Rillenquerschnittes der
Radius der größten Mahlkugel, das heißt also einer neuen
Mahlkugel, maßgeblich. Dadurch, daß der Radius des Rillen-
15 querschnittes größer ist als der Radius einer solchen neuen
Mahlkugel, wird erreicht, daß zwischen den Mahlkugeln und der
Rille eine Schicht des Mahlgutes verbleibt. Die Mahlung
zwischen den Mahlkugeln und der Innenauskleidung erfolgt
somit über den gesamten Querschnitt der Rille. Es bildet sich
20 zwischen den Kugeln und der Rille ein Mahlgutpolster aus, und
dadurch wird nicht nur der Mahleffekt verbessert, sondern es
wird auch ein unmittelbarer Kontakt der Kugeloberfläche mit
der Innenauskleidung vermieden. Dadurch wird wieder der
Verschleiß der Rille bzw. der Innenauskleidung, somit auch
25 der Verschleiß der Kugeln wesentlich verringert und es wird
die Lärmentwicklung noch weiter verringert.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der
Radius des Rillenquerschnittes um 3 bis 7 %, vorzugsweise um
30 ungefähr 5 % des Kugelradius größer als der Radius der
größten Mahlkugel. Bei einer solchen Bemessung ergibt sich
ein ausreichender Mahlgutpolster zwischen den Kugeln und der
Rillenoberfläche. Es hat sich gezeigt, daß ein optimaler
Effekt erzielt werden kann, wenn der Radius des Rillenquer-
35 schnittes um 2 bis 3 mm, vorzugsweise um 2 1/2 mm größer ist
als der Radius der größten Mahlkugel. In diesen Fällen ist

der Mahleffekt am Grunde der Rillen und an den Flanken der Rillen ungefähr gleich und es wird daher ein Optimum der Mahlung erzielt.

- 5 In der Zeichnung ist die Erfindung an Hand eines Ausführungsbeispielles schematisch erläutert. Die Zeichnung zeigt einen Querschnitt durch eine Rille der Innenauskleidung und eine in dieser Rille laufende Kugel.
- 10 In die rotierende Trommel der Kugelmühle sind Panzerplatten 1 eingesetzt, welche in Umfangsrichtung der Trommel verlaufende Rillen 2 aufweisen. Diese Rillen können entweder in Ebenen senkrecht zur Trommelachse liegen und daher in sich geschlossen sein, oder sie können auch schraubenlinienförmig
15 innerhalb der Trommel verlaufen. In diesen Rillen laufen nun bei der Rotation der trommelförmigen Kugelmühle Kugeln 3. Hierbei ist eine neue und unverschlissene Kugel dargestellt, das heißt also eine Kugel, die den größten Radius 4 aufweist. Die kreissegmentförmige Rille 2 weist im Querschnitt einen
20 größeren Radius 5 auf als der Radius 4 der größten Kugel 3. Es bildet sich daher zwischen der Rille 2 und der Kugel 3 ein Mahlgutpolster 6 aus. Die Stärke dieses Mahlgutpolsters entspricht der Differenz zwischen dem Radius 5 der Rille 2 und dem Radius 4 der Kugeln 3. Die Mahlung erfolgt daher
25 sowohl am Grund 7 der Rille, wie auch im Bereich der Seitenflanken 8 derselben. Die Differenz zwischen den beiden Radien beträgt im Ausführungsbeispiel der Zeichnung ungefähr 2 1/2 mm. Bei einer solchen Differenz erfolgt die Mahlung am Grund 7 der Rille und im Bereich der Seitenflanken derselben
30 gleichmäßig. Die neuen Mahlkugeln weisen je nach der Größe der Kugelmühle einen Radius von 40 bis 60 mm auf. Der Radius der Rille ist daher um 3 bis 7 %, im Mittel um 5 % größer als der Radius der Kugeln.

Patentansprüche

1. Rotierbare, zylindrische Kugelmühle mit einer Innenauskleidung, welche ungefähr in Umfangsrichtung verlaufende Rillen (2) mit kreissegmentförmigem Querschnitt aufweist und innerhalb welcher Mahlkugeln (3) angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß der Radius (5) des Rillenquerschnittes größer ist als der Radius (4) der größten Mahlkugel (3).
2. Kugelmühle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Radius (5) des Rillenquerschnittes um 2 bis 3 mm, vorzugsweise um 2 1/2 mm größer ist als der Radius (4) der größten Mahlkugel (3).
3. Kugelmühle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Radius (5) des Rillenquerschnittes um 3 bis 7 %, vorzugsweise um ungefähr 5 % des Kugelradius größer ist als der Radius (4) der größten Mahlkugel (3).

1/1

