



(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1702/84

(51) Int.Cl.⁵ : B02C 23/06

(22) Anmeldetag: 23. 5.1984

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 9.1989

(45) Ausgabetag: 10. 4.1990

(30) Priorität:

24. 5.1983 HU 1820/83 beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:

HU-PS 155524 DE-PS2251935 US-PS4274599

(73) Patentinhaber:

MAGYAR SZENHIDROGENIPARI KUTATO-FEJLESZTŐ INTÉZET
H-2443 SZAZHALOMBATTA (HU).

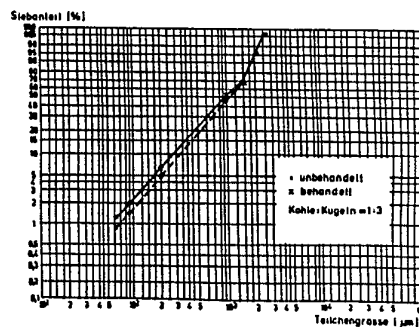
(72) Erfinder:

SZEKELY EVA DIPL.ING. DR.
BUDAPEST (HU).
SZEKELY ROZA DIPL.ING.
BUDAPEST (HU).

(54) VERFAHREN ZUR INTENSIVIERUNG DES TROCKENMAHLENS VON NATÜRLICHEN MINERALIEN UND SYNTHETISCH HERGESTELLTEN MINERALARTIGEN STOFFEN

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Intensivierung des Trockenmahlens von natürlichen Mineralien und synthetisch hergestellten mineralhaltigen Stoffen. Für das erfindungsgemäße Verfahren ist kennzeichnend, daß man dem Mahlgut 0,001-1 Masseprozent eines Mahlhilfsmittels zusetzt. Als Mahlhilfsmittel werden Alkylsulfonate, Alkylbenzolsulfonate, Petroleumsulfonate, Äthylenoxyd-Addukte, Fettsäureester mehrwertiger Alkohole, Alkylsulfonate, Alkylbenzimidazolsulfonate, Triäthanolamin oder Kombinationen der aufgeführten Stoffe gegebenenfalls zusammen mit auf die Menge des Mahlhilfsmittels bezogen 1-50 Masse% anorganischen Salzen verwendet. Die Mahlhilfsmittel werden vorzugsweise in Form einer 2-20 %igen wäßrigen Lösung dem Mahlgut zugesetzt.

Bei Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird die gewünschte Feinheit schneller erreicht bzw. innerhalb der unveränderten Zeit ein feineres Produkt erhalten. Das Mahlgut fließt frei und haftet nicht an den Vorrichtungsteilen.



Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Intensivierung des Trockenmahlens von natürlichen Mineralien und synthetisch hergestellten mineralartigen Stoffen.

Viele unterschiedliche Materialien, zum Beispiel Kohle, Erze, Bauxit, Perlit, Tuffstein, Dolomit, Tonerden, aber auch synthetische mineralartige Stoffe, zum Beispiel Porzellanmehl, Asche, Schlacke, keramische Halbfertigprodukte werden im Zuge ihrer Verwendung beziehungsweise Weiterverarbeitung durch Mahlen auf die entsprechende Teilchengröße, Korngrößenverteilung zerkleinert.

Obwohl in den unterschiedlichen Industriezweigen unterschiedliche Rohstoffe auf nach unterschiedlichen Prinzipien arbeitenden Mahlvorrichtungen zerkleinert werden, können die an das Produkt gestellten Forderungen trotzdem einheitlich sein und mit einem einzigen Verfahren erfüllt werden.

Aus der HU-PS 155 524 ist ein Verfahren bekannt, bei dem als Mahlhilfsstoff in einer Konzentration von 0,001-1 Masse% organisch gebundenen Stickstoff enthaltende Phosphatverbindungen verwendet werden. Der Mahlhilfsstoff bewirkt beim Mahlen von Kalkstein eine um 17 % höhere Mahlfeinheit. In der gleichen Patentschrift ist beschrieben, daß beim Mahlen von Zementklinkern durch Zugabe von Carbamid-sesquiphosphat-triäthanolamid ein Anstieg der Mahlkapazität um 50 % erreicht werden kann.

Zum trockenen Mahlen von Mineralien, insbesondere von Pigmenten und Füllstoffen, wird in der DE-PS 2 251 935 der Zusatz von aliphatischen Essigsäuren empfohlen.

Das erfindungsgemäße Verfahren ist weder an einen bestimmten Rohstoff noch an eine bestimmte Mahlvorrichtung gebunden. Im Vergleich zu den bekannten Verfahren bedeutet es einen Fortschritt, weil es

- das Erreichen der gewünschten Korngröße, Korngrößenverteilung mit geringerem Energieaufwand ermöglicht,
- den Wirkungsgrad des Mahlens verbessert und
- die Kapazität der Mahlvorrichtung erhöht.

Die Erfindung beruht auf der Erkenntnis, daß eine Intensivierung des Trockenmahlprozesses erreicht werden kann, wenn man als Mahlhilfsstoff anionische und/oder nichtionische oberflächenaktive Stoffe verwendet. Als oberflächenaktive Stoffe werden erfindungsgemäß Alkylsulfonate, Alkylbenzolsulfonate, Petroleumsulfonate, Äthylenoxyd-Addukte, Fettsäureester mehrwertiger Alkohole, Alkylsulfate, Alkylbenzimidazolsulfonate, Triäthanolamin oder Kombinationen der aufgeführten Stoffe verwendet. Die Menge der Mahlhilfsmittel beträgt auf die zu mahlende Substanz bezogen 0,001 bis 1 Masse%. Zweckmäßig wird das Mahlhilfsmittel in Form einer 2 bis 20 masse%-igen wäßrigen Lösung auf das zu mahlende Material aufgesprüht. Das Mahlhilfsmittel kann, bezogen auf seine Masse, 1 bis 50 % Kaliumsulfat, Natriumsulfat, -chlorid, -phosphat oder deren Gemische enthalten.

Das erfindungsgemäße Verfahren ist vorteilhaft anwendbar für das Mahlen von Kohle in Wärmekraftwerken.

Die Erfindung wird an Hand der folgenden Beispiele näher erläutert.

Beispiel 1

In einer Laborkugelmühle ($V = 0,35 \text{ dm}^3$, $n = 16 \text{ min}^{-1}$, Masse der Kugeln = 0,3 kg) wurde 0,1 kg Kohle gemahlen, wobei Haft- und Klebeerscheinungen sowohl an der Innenwand der Kugelmühle wie auch an den Kugeln auftraten. Der Versuch wurde mit einem Mahlhilfsmittel wiederholt, das auf die Kohlemenge bezogen 0,05 % (alle Prozentangaben sind Masseprozent) Alkylsulfonat-natriumsalz und auf diese bezogen 30 % Natriumsulfat und 10 % Natriumchlorid enthielt. Dabei traten keine Hafterscheinungen auf. Die folgende Tabelle zeigt die Teilchengrößenverteilung des Mahlgutes.

Korngröße in μm		< 63	> 63	> 80	> 200	> 1000	> 1500	> 2000
45	ohne Hilfsstoff							
	%	1,95	1,22	7,84	41,2	5,0	38,9	2,77
50	mit Hilfsstoff							
	%	2,23	1,52	6,03	41,1	5,9	41,3	1,86

Für die Fraktion unter 63 μm beträgt der Zuwachs der Mahlfeinheit etwa 15 %.

Beispiel 2

Der Versuch gemäß Beispiel 1 wurde mit unterschiedlichen Kohle:Kugel-Verhältnissen wiederholt. Sowohl bei einem Verhältnis von 1:1 wie auch bei einem Verhältnis von 1:3 begann das Mahlgut an der Innenwand der Mühle und an den Kugeln zu haften. Die Menge des freifließenden Mahlgutes nimmt mit steigender Kugelmenge ab. Der Versuch wurde unter Zusatz von 0,1 % Alkylbenzolsulfonat-natriumsalz und auf dieses bezogen 20 % Natriumsulfat und 10 % Trinatriumphosphat wiederholt. Das Mahlgut haftete nicht.

Bei einem Verhältnis Kohle:Kugeln wie 1:1 und einer Drehzahl von 16 min^{-1} ist die Fraktion unter 63 μm ,

bezogen auf die unbehandelte Kontrolle, um etwa 15 % größer. Dieser Zuwachs der Feinfraktion betrug im Falle eines Kohle:Kugolverhältnisses von 1:3 sogar 29 %.

Das Ergebnis ist im RRSB-Koordinatensystem in Fig. 1 dargestellt.

Beispiel 3

Die auf einem Transportband der Mahlvorrichtung eines Wärmekraftwerkes zugeführte Kohle wurde mit auf ihre Masse bezogen 0,07 % Alkylbenzolsulfonatnatriumsalz und 0,03 % Natriumsulfat behandelt, indem die Zusätze in Form einer 10 %igen wäßrigen Lösung auf die Kohle gesprüht wurde. Die Fraktion von unter 74 µm war, bezogen auf die gleiche Fraktion der unbehandelten Kontrolle, um einen Anteil von 16 % größer.

Beispiel 4

In einer Laborkugelmühle ($V = 0,35 \text{ dm}^3$, $n = 16 \text{ min}^{-1}$) wurde Kalksteingrieß bei einem Verhältnis von Kalkstein zu Kugeln von 1:1 gemahlen. Als Mahlhilfsstoff wurde auf den Kalkstein bezogen in einer Menge von 0,005 % Petroleumsulfonat verwendet. Da durch den Mahlhilfsstoff die angestrebte Feinheit schneller erreicht wurde, ist das gleichbedeutend mit einer Erhöhung der Vorrichtungskapazität. Die Mehrproduktion ($G_{\text{behandelt}} - G_{\text{Kontrolle}}$)

als Funktion der Zeit (h) ist in Fig. 2 dargestellt.

$G_{\text{Kontrolle}}$

Beispiel 5

In einer Laborkugelmühle ($V = 0,35 \text{ dm}^3$, $n = 16 \text{ min}^{-1}$, Masseverhältnis von Mahlgut:Kugeln 1:1) wurde Bauxit in Gegenwart von 0,5 % Triäthanolamin gemahlen. Die spezifische Oberfläche nach Blaine wurde alle 30 Minuten gemessen:

Zeit, min	30	60	90
spez. Oberfläche cm^2/g	4350	5820	6250

Aus diesen Daten läßt sich errechnen, daß für die Fraktion unter 80 µm ein Zuwachs der Mahlfeinheit um 9 % erreicht wurde.

Beispiel 6

In einer Laborkugelmühle ($V = 0,35 \text{ dm}^3$, $n = 16 \text{ min}^{-1}$, Masseverhältnis von Mahlgut zu Kugeln 1:1) wurde Bariumsulfat in Gegenwart von 0,1 % Alkylsulfat und 0,05 % Kaliumsulfat gemahlen. Die spezifische Oberfläche (nach Blaine) wurde halbstündlich gemessen:

Zeit, min	30	60	90
spez. Oberfläche, cm^2/g	4370	5720	6140

Bezogen auf die Fraktion kleiner als 80 µm der unbehandelten Kontrolle betrug der Zuwachs der Mahlfeinheit 11 %.

Beispiel 7

In einer Laborkugelmühle ($V = 0,35 \text{ dm}^3$, $n = 16 \text{ min}^{-1}$, Masseverhältnis von Mahlgut zu Kugeln 1:1) wurde in Gegenwart von 0,01 % Petroleumsulfonat und 0,08 % Laurylalkoholpolyäthylenglycoläther Perlit gemahlen. Bezogen auf die unbehandelte Kontrolle war der Anteil der Feinfraktion unter 80 µm um 14 % größer. Außerdem wurde eine spezifische Energieeinsparung (kWh/kg) um 15 % erreicht.

Beispiel 8

In einer Laborkugelmühle ($V = 0,35 \text{ dm}^3$, $n = 16 \text{ min}^{-1}$, Verhältnis von Mahlgut zu Kugeln: 1:1) wurde Dolomit in Gegenwart von 0,2 % Alkylbenzimidazolsulfonat als Mahlhilfsstoff gemahlen. Die spezifische Oberfläche nach Blaine wurde alle 30 Minuten gemessen:

Zeit, min	30	60	90
spez. Oberfläche, cm^2/g	3220	4140	4520

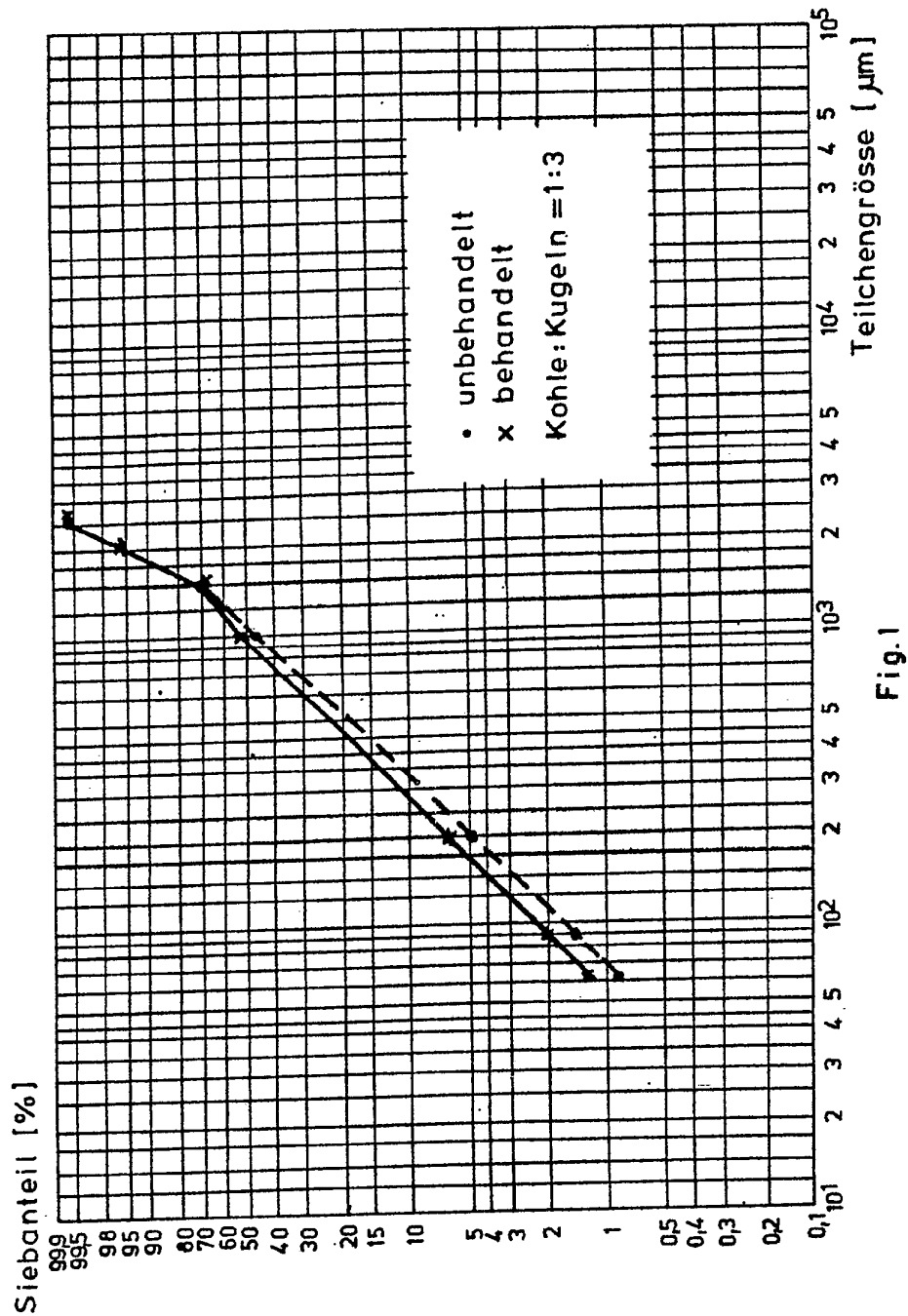
Bezogen auf die unbehandelte Kontrolle war der Anteil der Feinfraktion unter 80 µm um 8 % größer.

PATENTANSPRÜCHE

5

- 10 1. Verfahren zur Intensivierung des Trockenmahlens von natürlichen Mineralien und synthetisch hergestellten mineralartigen Stoffen, **dadurch gekennzeichnet**, daß man als Mahlhilfsmittel Alkylsulfonate, Alkylbenzolsulfonate, Petroleumsulfonate, Äthylenoxyd-Addukte, Fettsäureester mehrwertiger Alkohole, Alkylsulfate, Alkylbenzimidazolsulfonate, Triäthanolamin oder Kombinationen der aufgeführten Stoffe in einer Menge von auf das Mahlgut bezogen 0,001 bis 1 Masse% und gegebenenfalls auf die Menge des Mahlhilfsmittels bezogen 1 bis 50 Masse% anorganische Salze zusetzt.
- 15 2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß man als anorganische Salze die Sulfate, Chloride, Phosphate von Natrium und Kalium oder deren Gemische verwendet.
- 20 3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß man die Mahlhilfsstoffe in Form einer 2 bis 20 masse%-igen wäßrigen Lösung - vorzugsweise durch Versprühen - zu dem Mahlgut gibt.

Hiezu 2 Blatt Zeichnungen



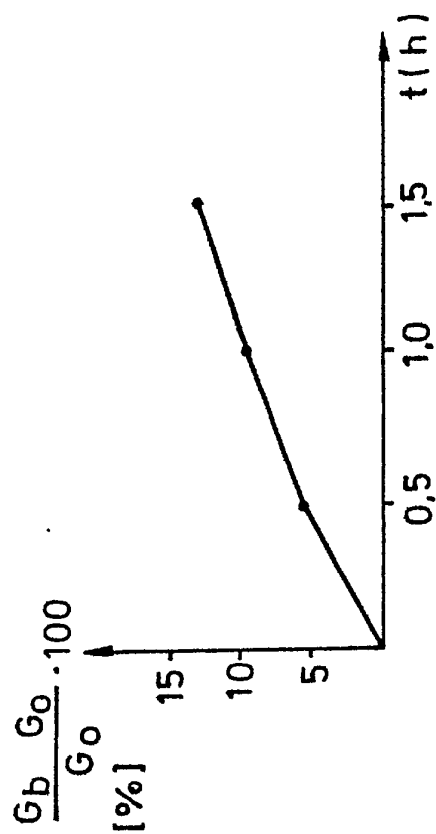


Fig. 2