

# BUNDESPATENTGERICHT

11 W (pat) 7/00

---

**(Aktenzeichen)**

Verkündet am  
7. Mai 2001

...

## BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

**betreffend das Patent 42 23 151**

...

...

hat der 11. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 7. Mai 2001 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dipl.-Ing. Niedlich sowie der Richter Dipl.-Phys. Skribanowitz, Ph.D./M.I.T. Cambridge, Sekretaruk und Dipl.-Ing. Schmitz

beschlossen:

Die Beschwerden der Einsprechenden gegen den Beschluß der Patentabteilung 23 vom 15. November 1999 werden zurückgewiesen.

## **Gründe**

### **I.**

Die zugrunde liegende Patentanmeldung ist am 14. Juli 1992 beim Patentamt eingereicht worden. Das darauf nach Prüfung erteilte Patent mit der Bezeichnung "Verfahren zur Mahlung von Rohbraunkohle" ist am 10. November 1994 veröffentlicht worden. Nach Prüfung der Einsprüche der G... AG in K... (Einsprechende 1), E... GmbH (jetzt A... GmbH) in S... (Einsprechende 2), K1... AG in B... (Einsprechende 3), und R... AG in

K2... (Einsprechende 4) hat die Patentabteilung 23 des Patentamts mit Beschluß vom 15. November 1999 das Patent aufrechterhalten, da für den Fachmann aus keiner der Entgegenhaltungen Anregungen dahingehend zu erhalten seien, vorgetrocknete Rohbraunkohle, die eine Temperatur von 70 bis 85°C aufweist, einer Luft-Wälzmühle unmittelbar zuzuführen und dann eine Mahl-Kühlung mittels Kalt- und/oder Umgebungsluft vorzunehmen, wobei die Braunkohle auf eine Temperatur unter 60°C abgekühlt wird.

Gegen diesen Beschluß richten sich die Beschwerden der Einsprechenden 1 und 2.

Es sei nicht ursprünglich offenbart, daß die getrocknete Rohbraunkohle mit etwa 70 bis 85 Grad Celsius einer Luftstrom-Wälzmühle zugeführt werde, da die Temperaturangabe ursprünglich auf die Rohbraunkohle nach der Trocknung bezogen sei und die Kohle auf ihrem Weg von der Trocknung zur Mahlung abkühle, zumal die Förderung über 50 bis 100 Meter dorthin mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten erfolge und das Wiegeband 13 als Puffer wirke. Im Hinblick auf die DE 37 34 359 A1 (1), bei welcher vorgetrocknete Braunkohle mit einer Temperatur von 70 bis 85°C mittels luftgekühlter Förderer herabgekühlt werde, schlage das Patent lediglich vor, anstelle des luftgekühlten Förderers eine Luftstromwälzmühle vorzusehen. Dies werde durch die US 4 597 537 (19) [16 bei Einsprechender 2] nahegelegt, aus welcher eine Luftstromwälzmühle mit Kühlluft hervorgehe, womit die Mühle als Kühlaggregat ausgewiesen sei. Anhand des Katalogs "Wälzmühlen-Roller Grinding Mills", der Loesche GmbH, 2/84 (15) der Patentinhaberin selbst werde bestätigt, was aus (19) hervorgehe, es stehe der Betrieb mit Luft (S 14) dem Inertbetrieb (S 15) gleichwertig nebeneinander, weshalb der Fachmann die Entscheidung nach anderen Kriterien, beispielsweise der Wirtschaftlichkeit treffe. Aus der Abbildung auf S. 15 sei zu entnehmen, daß ein Bypass ermögliche, die Mühle auch mit Luft zur Kühlung zu betreiben. Welche Temperatur die Rohbraunkohle beim Austritt aus dem Trockner aufweise, sei in KEGEL, K. "Aufbereitung und Brikettierung, Brikettierung der Braunkohle", Verlag von Wilhelm Knapp, Halle

(Saale), 1948 (17) auf S. 122 und S. 621 zu finden, damit sei dem Fachmann die Aufgabetemperatur bekannt. Aus Bild 2, S. 148 von WIEMANN, Ernst und SCHOLL, Ernst-Wilhelm; "Selbstentzündung von Braunkohlenstaub bei vermindertem Sauerstoffgehalt", In: STAUBREINHALTUNG DER LUFT, Band 45 (1985) Nr. 4 – April (20) [17 bei Einsprechender 2] gingen die einzuhaltenden Werte hervor. Schließlich sei auch in HEROLD, H.: "Einsatz von Braunkohle am Beispiel eines staubgefeuerten 80 MW-Kessels in der Zuckerindustrie". In: Jahrbuch der Dampferzeugungstechnik, Vulkan-Verlag Essen, Band 2, 1985/86, S. 1287-1297 (9) Luftbetrieb bei der Mahlung von Braunkohle zu finden.

Die Einsprechenden beantragen,

den Beschluß der Patentabteilung 23 vom 15. November 1999 aufzuheben und das Patent zu widerrufen.

Die Patentinhaberin beantragt,

die Beschwerde zurückzuweisen,

hilfsweise das Patent beschränkt aufrecht zu erhalten im Umfang des Hilfsantrags I vom 4. März 1997,

weiter hilfsweise das Patent beschränkt aufrecht zu erhalten im Umfang des Hilfsantrags II vom 25. November 1997.

Zur Offenbarung der Mühleneintrittstemperatur werde auf Sp. 2, Z. 24 - 29, Z. 48 ff und Sp. 3 Z. 30 ff verwiesen; auch aus der Figur gehe die kurze Bauart hervor. In (1) sei nur inerte Betriebsart angeführt, über eine Kühlung in der Mühle dagegen nichts ausgesagt. Weil die Mühle nach (19) mit Heißgas betrieben werde, sei eine Mahltrocknung anzunehmen. Obgleich Kühlluft angegeben sei, gehe es darum, den Umlauf des gemahlten Gutes zu optimieren (S 1 Z 30 u 35). Der Betrieb mit Luft statt mit Inertgas sei aus (15) und (9) zweifellos bekannt, doch

seien die Voraussetzungen anders, da das Ausgangsprodukt nicht vorgetrocknete Rohbraunkohle mit hoher Temperatur sei. Auch nach (17) erfolge eine Zwischenlagerung des Braunkohlegranulats vor dem Vermahlen. Während (20) unbestrittene, allgemein bekannte Tatsachen offenbare, die aber nicht zum Patent führten, befasse sich (9) mit Schüttungen und habe mit dem Problem des Patents nichts zu tun.

Außerdem sei nicht belegt, daß die A... GmbH die Rechtsnachfolgerin der Einsprechenden 2, also der E... GmbH sei.

Anspruch 1 nach Hauptantrag lautet:

Verfahren zur Mahlung von Rohbraunkohle zu Feinkohle in einer Wälzmühle, bei dem zunächst eine Trocknung der Rohbraunkohle bei erhöhter Temperatur durchgeführt wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß die getrocknete Rohbraunkohle mit etwa 70 bis 85 Grad Celsius einer Luftstrom-Wälzmühle zugeführt wird, daß die Luftstrom-Wälzmühle von Kalt- und/oder Umgebungsluft durchströmt wird, daß die Braunkohlepartikel während des Mahlvorgangs im Austausch mit der Kalt- und/oder Umgebungsluft auf eine Temperatur unter 60 Grad Celsius abgekühlt werden und daß die Abkühlung der Braunkohlepartikel durch die Einströmungsgeschwindigkeit und/oder durch die Temperatur der Kalt- und/oder Umgebungsluft geregelt wird.

Wegen der Ansprüche 2 bis 9 und weiterer Einzelheiten wird auf den Akteninhalt verwiesen.

Als Aufgabe ist in der Patentschrift angegeben, "ein Verfahren zur Braunkohlenvermahlung zu entwickeln, welches bei Aufrechterhaltung der erforderlichen Be-

triebssicherheit besonders investitionsgünstig ist und eine effiziente und qualitativ besonders gute Vermahlung und Sichtung ermöglicht".

## II.

Die zulässigen Beschwerden sind nicht begründet.

Für den Sachverhalt ist als Fachmann ein Diplom-Ingenieur mit Hochschulabschluß der Verfahrenstechnik zuständig, der über Berufserfahrung auf dem Gebiet der Braunkohlemahlung verfügt.

Die A... GmbH ist Rechtsnachfolgerin der E- und GmbH (Einsprechende 2), was durch Auszüge aus dem Handelsregister (HRB 976, AG Stuttgart), die zur Akte gegeben sind und auf die verwiesen wird, ausreichend belegt ist.

### Zum Hauptantrag

1. Der Anspruch 1 ist formal zulässig.

Aus dem Gesamtoffenbarungsgehalt der Patentschrift und der ursprünglich eingereichten Unterlagen ist für den Fachmann zu entnehmen, daß die Temperatur, mit der die Rohbraunkohle der Mühle zugeführt wird, wenigstens näherungsweise der Temperatur entspricht, mit welcher die Kohle die Trocknung verläßt, weil es beim Patent um das Kühlen der Braunkohle beim Mahlvorgang geht (vgl. dazu: ...den Mahlprozeß mit dem Abkühlprozeß...zu verbinden..." Sp 2 Z 25, 26 Patentschrift und S 3 Abs 3 ursprüngliche Beschreibung), weil die Braunkohlepartikel in der Mühle eine Temperatur von etwa 80°C aufweisen (S 3 letzter Absatz Z 4 ursprüngliche Beschreibung und Sp 2 Z 53, 54 Patentschrift) und weil in Figur 1 wenigstens prinzipiell die Mahlung im unmittelbaren Anschluß an die Trocknung und Wiegung dargestellt ist. Demzufolge entspricht die im Anspruch 1 angege-

bene Temperatur, mit der die Rohbraunkohle der Mühle zugeführt wird, im Wesentlichen der Temperatur, mit welcher die Rohbraunkohle die Trockner verlässt.

2. Das Verfahren gemäß Anspruch 1 ist unbestritten neu.

Von (1), bei dem die Mahlung unter inerten Bedingungen durchgeführt wird, unterscheidet sich das Verfahren nach Anspruch 1 durch den Betrieb unter Kalt- und/oder Umgebungsluft. Nach (19) ist für die Mahlung Rohzementmaterial, Klinker, Kohle oder dergleichen vorgesehen. Als Kohleprodukte für die Mahlung sind in (15) im Einzelnen Hartbraunkohle bis Anthrazit und Graphit bis Petrolkoks genannt. Temperaturangaben für das Ausgangsprodukt fehlen. Daher ist beim erfindungsgemäßen Verfahren gegenüber denen nach (15) und (19) neu, daß getrocknete Rohbraunkohle mit etwa 70 bis 85 Grad Celsius der Mühle zugeführt wird. In (17) ist die Trocknung von Braunkohle mit dabei geltenden Trockneraustrittstemperaturen der Kohle beschrieben. Somit besteht gegenüber dieser Entgegenhaltung der Unterschied, daß getrocknete Rohbraunkohle, welche etwa die Trockneraustrittstemperatur aufweist, vermahlen und abgekühlt wird. (20) behandelt die Selbstentzündungsvorgänge in Braunkohlestaubschüttungen bzw. -ablagerungen, nicht die Mahlung von Rohbraunkohle.

Keine der genannten Entgegenhaltungen vermittelt demnach ein Verfahren zur Mahlung von Rohbraunkohle mit allen Merkmalen des Anspruchs 1.

3. Das gewerblich anwendbare Verfahren zur Mahlung von Rohbraunkohle gemäß Anspruch 1 beruht auf erfinderischer Tätigkeit.

Zwar behandelt (1) die Mahlung von vorgetrockneter Braunkohle, das der Erfindung zugrunde liegende Problem ist dort aber nicht zu erkennen, wie auch die Patentabteilung zutreffend ausgeführt hat. Schon nach der Bezeichnung der Braunkohle als vorgetrocknet wie auch nach dem Wassergehalt von bis zu 18%, umfaßt dieses Verfahren nicht nur die Mahlung sondern zudem die weitere Trocknung der Braunkohle bei der Mahlung. Ob und ggf. wie die vorgetrocknete Braunkohle vor der Zuführung abgekühlt wird und mit welcher Temperatur sie der Mühle zugeführt wird, ist nicht beschrieben. Als Temperaturbereich, in welchem die

Mahlung stattfindet, sind Werte zwischen 40 und 80°C, vorzugsweise 60°C (Anspruch 3) angegeben. Die Mahlung erfolgt unter inerten Bedingungen mittels Rauchgas, das mit ungefähr 60°C (Sp 2 Z 44) zugeführt wird. Durch ständigen Austausch und Erwärmung (Sp 2 Z 60) eines Teils des Rauchgases zur Reduzierung des Wasserdampf- und Sauerstoffgehaltes (Fremdluft) werden die Bedingungen konstant gehalten. Daraus folgert der Fachmann, daß unter den gegebenen Bedingungen eine Kühlung des der Mühle zugeführten Mahlgutes während der Mahlung nicht stattfindet. Da Mahltemperaturen bis zu 80°C zugelassen sind, die als kritisch gelten und bei entsprechenden Sauerstoffkonzentrationen Staubexplosionen und/oder Mühlenbrände fördern, kommt nur ein Betrieb unter inerten Bedingungen in Frage. Deshalb erhält der Fachmann hier keine Hinweise, bei der Mahlung von getrockneter Rohbraunkohle, die zu einer von Kalt- und/oder Umgebungsluft durchströmten Luftstrom-Wälzmühle mit etwa 70 bis 85°C gefördert wird, Braunkohlepartikel auf eine Temperatur unter 60°C abzukühlen.

Das gilt auch für (19), selbst wenn in der Mühle u.a. Kühlluft (cooling air, Sp 4 Z 16) eingesetzt wird. Weil nämlich weder angegeben ist, unter welchen Voraussetzungen diese Kühlluft angewendet werden soll, noch mit welcher Temperatur das Mahlgut zugeführt wird, bekommt der Fachmann bestenfalls die ihm ohnehin bekannte Information, Luft zur Abführung der beim Mahlen entstehenden Mahlwärme, also zur Kühlung der Mühle selbst, nicht des mit hoher Temperatur zugeführten Mahlguts, einzusetzen.

Darüber hinaus gehende Hinweise sind ebenso wenig dem LOESCHE-Katalog (15) zu entnehmen. Dort wird dem Fachmann zwar eine Mühle aufgezeigt, die in allen wesentlichen konstruktiven Einzelheiten der auch im patentierten Verfahren nach Anspruch 1 zur Anwendung kommenden Mühle entspricht, mit der Rohbraunkohle gemahlen und die im Inertbetrieb, aber auch im Luftbetrieb eingesetzt werden kann. Doch wird diese Anlage so wie bei (1) für ein Verfahren zur Mahltrocknung der Braunkohle eingesetzt; denn das in der Rohkohle enthaltene Wasser verdampft spontan bei der Berührung mit dem Heißgas und im Mahlraum ent-

steht eine Mühlenaustrittstemperatur von 70°C bis maximal 130°C (S 3 Abs 1), und wird bei Luftbetrieb die Mahlanlage nach dem Abschalten der Rohkohlenaufgabe so lange betrieben, bis sich die Wandtemperaturen unter 100°C abgekühlt haben (S 14 Abs 1). Dies mag eine Erklärung für den Bypass in der Abbildung (S 15) einer Kohlenstaub-Einblasmühle für Dampferzeuger sein. Im Normalbetrieb wird mit dem Luftvorwärmer g die Luft vorgewärmt; zum Herunterfahren der Anlage könnte nicht vorgewärmte Luft am Luftvorwärmer vorbei der Mühle zum Abkühlen zugeführt werden. In der Abbildung einer luftbetriebenen Mahlanlage (S 14) fehlt dagegen ein Bypass. Beide Abbildungen zeigen die Zuführung der Rohkohle aus einem Bunker, die Lagertemperatur aufweist. Zusammenfassend geht ein Verfahren zur Mahlung von Rohbraunkohle in einer Wälzmühle hervor, bei dem die Rohbraunkohle mit Lagertemperatur der Mühle zugeführt, die Mühle von vorgewärmter Luft durchströmt, die Kohle während des Mahlens getrocknet wird und die Mühle mit einer Temperatur von 70°C bis max. 130°C verläßt. Es wird also dem Fachmann keine Anregung dazu gegeben, das Verfahren derart umzugestalten, daß getrocknete Rohbraunkohle, die der Mühle mit der Trockneraustrittstemperatur zugeführt wird, mittels Kalt- und/oder Umgebungsluft in der Mühle auf eine Temperatur unter 60°C abgekühlt wird.

Der Aufsatz (17) liefert Informationen über Temperaturwerte, die für getrocknete Rohbraunkohle nach dem Austritt aus verschiedenen Trockneranlagen gelten. Der Fachmann erhält dafür Werte zwischen 60 und 98°C (S 122). Bei dem in diesem Zusammenhang kurz beschriebenen Mahltrockner (S 616), der aus einem Fallrohr als Trockner und einem Zerkleinerungsventilator besteht, kommt keine Wälzmühle zum Einsatz. Außerdem bleibt offen, unter welchen Bedingungen die Mahltrocknung erfolgt. Demzufolge fehlen Hinweise darauf, die getrocknete Rohbraunkohle mit Trockneraustrittstemperatur einer Luftstrom-Wälzmühle zuzuführen, damit sie beim Mahlen auf eine unkritische Temperatur abgekühlt wird.

Für das Abkühlen von Braunkohlepartikeln während des Mahlvorgangs sind auch in (20) keine Anhaltspunkte zu ermitteln, da es um Braunkohlenstaub in Schüttun-

gen bzw. Ablagerungen geht. Dabei wird bei Bedingungen, unter welchen Staubexplosionen nicht möglich sind, untersucht, ob Selbstentzündungen stattfinden. Als Ergebnis erfährt der Fachmann, welche Sauerstoffkonzentrationen in Abhängigkeit von der Lagertemperatur einzuhalten sind, damit beim Lagern von Kohlenstaub eine exotherme Reaktion verhindert wird. Die Untersuchungen bestätigen die Notwendigkeit, Braunkohlenstaub vor der Lagerung auf unkritische Temperaturen abzukühlen, was mit dem Verfahren nach dem Patent geschieht, regen den Fachmann aber nicht dazu an, die Abkühlung von mit Trockneraustrittstemperatur zugeführter Rohbraunkohle in einer mit Kalt- und/oder Umgebungsluft durchspülten Luftstrom-Wälzmühle beim Mahlen vorzunehmen.

Bei dem Verfahren nach (9) kommt es ebenfalls nicht auf das Kühlen des Mahlguts an, weil die Braunkohle der Mühle aus Silos zugeführt wird. Da aber alternativ Heißluftzufuhr möglich ist (S 1292, Mitte), kann wiederum zusätzlich die noch relativ feuchte Kohle (Wassergehalt 18%) getrocknet werden. Luftkühlung wurde dabei offensichtlich nicht in Betracht gezogen, da bei Überschreiten der maximalen Sichertemperatur von 80°C automatisch Sattdampf eingeblasen wird. (S 1292 vor 7.2.5.). Damit fehlen ebenso Anregungen dahingehend, eine mit Trockneraustrittstemperatur zugeführte Rohbraunkohle mittels Kalt- und/oder Umgebungsluft auf eine Temperatur unter 60°C abzukühlen.

Die in der mündlichen Verhandlung nicht mehr aufgegriffene DE 23 61 060 B2 (4) behandelt explizit ein Verfahren, bei dem ein Mahlgut mit hoher Temperatur der Mühle zugeführt und beim Mahlen im Frischluftstrom auf eine Temperatur von 60 – 100°C abgekühlt wird. Das Mahlgut ist aber hier Klinker, dem bei der Mahlung Gips zugemischt wird. Damit handelt es sich beim staubförmigen Produkt um ein vollständig oxidiertes Material, bei dem kaum eine Gefahr einer Staubexplosion oder eines Mühlenbrandes besteht. Außerdem wird während der Vermahlung zusätzlich Wasser eingespritzt. Deshalb erhält der Fachmann hieraus ebenfalls keinen Anstoß dafür, dieses Verfahren zur Herstellung von brandgefährlichem

Braunkohlenstaub zu verwenden, zumal er bei Braunkohle auf das Einspritzen von Wasser verzichten müßte.

Zusammenfassend geht aus (19) ein Verfahren zur Mahlung, aus (15) ein Verfahren zur Mahltrocknung und aus (9) Verfahren zur Mahlung oder Mahltrocknung hervor, bei welchen die zugeführte Rohbraunkohle jedenfalls nicht die hohe Trockneraustrittstemperatur aufweist und das ua. in einer luftbetriebenen Anlage durchgeführt wird. Der Fachmann kann keiner der Schriften unmittelbar die Anregung entnehmen, das Verfahren auch für getrocknete Rohbraunkohle heranzuziehen, die zur Mühle mit Trockneraustrittstemperatur gefördert wird. Dazu bringt ihn auch nicht (1), da dort einerseits ebenfalls, wie bereits dargelegt, vorgewärmtes Gas zum Einsatz kommt, um damit vorgetrocknete Braunkohle weiter zu trocknen, andererseits die Zuführtemperatur der Braunkohle unbekannt ist und die Mahlung unter inerten Bedingungen stattfindet. Noch weniger können ihn (17) oder (20) den Weg zur Erfindung weisen, da sie nur Randbedingungen beleuchten und über Mahlungsverfahren an sich nur wenig Einzelheiten offenbaren. Schließlich bringt ihn auch (7) nicht zur beanspruchten Lösung, weil hier exotherme Reaktionen nicht zu befürchten sind und zur verbesserten Kühlung Wasser während der Vermahlung eingespritzt wird.

Die weiteren, in der mündlichen Verhandlung nicht mehr aufgegriffenen Entgegnungen weisen teilweise höchstens die gleichen Informationen wie die vorstehend abgehandelten auf und kommen dem Verfahren nach Anspruch 1 damit nicht näher, teilweise liegen sie erkennbar weiter ab. Daher können auch diesen weder einzeln noch in Kombination mit anderen zielgerichtete Hinweise auf die erfindungsgemäße Lösung entnommen werden.

Nach alledem war also erfinderische Tätigkeit dazu erforderlich, bei einem Verfahren zur Mahlung von getrockneter Rohbraunkohle, die mit etwa 70 – 85°C einer Luftstrom-Wälzmühle zugeführt wird, während des Mahlvorgangs die Braunkohle-

partikel mittels Kalt- und/oder Umgebungsluft auf eine Temperatur unter 60°C abzukühlen.

Zu diesem Ergebnis war auch die Patentabteilung gelangt.

Anspruch 1 nach Hauptantrag und mit ihm die Ansprüche 2 bis 9, in welchen weitere Ausgestaltungen des Verfahrens angeführt sind, haben deshalb Bestand.

5. Da aus den genannten Gründen das Verfahren gemäß Hauptantrag patentfähig ist, sind die Hilfsanträge hinfällig.

Niedlich

Skribanowitz

Sekretaruk

Schmitz

prä