

Interner Verteilerschlüssel:

- (A) [] Veröffentlichung im ABl.
- (B) [] An Vorsitzende und Mitglieder
- (C) [X] An Vorsitzende
- (D) [] Keine Verteilung

E N T S C H E I D U N G
vom 2. Oktober 2002

Beschwerde-Aktenzeichen: T 0110/01 - 3.2.3
Anmeldenummer: 91914034.3
Veröffentlichungsnummer: 0497937
IPC: F27B 7/20, C04B 7/43
Verfahrenssprache: DE

Bezeichnung der Erfindung:

Anlage zur thermischen Behandlung von mehlförmigen Rohmaterialien

Patentinhaber:

KHD Humboldt Wedag AG

Einsprechender:

Polysius AG
F.L. Smidth & Co. A/S -Patent & Trademark Department-

Stichwort:

-

Relevante Rechtsnormen:

EPÜ Art. 56

Schlagwort:

"Erfinderische Tätigkeit (ja)"

Zitierte Entscheidungen:

-

Orientierungssatz:

-



Aktenzeichen: T 0110/01 - 3.2.3

E N T S C H E I D U N G
der Technischen Beschwerdekammer 3.2.3
vom 2. Oktober 2002

Beschwerdeführer: Polysius AG
(Einsprechender) Graf-Galen-Straße 17
D-59269 Beckum (DE)

Vertreter: Tetzner, Volkmar, Dr.-Ing. Dr. jur.
Anwaltskanzlei Dr. Tetzner
Van-Gogh-Straße 3
D-81479 München (DE)

Beschwerdegegnerin: KHD Humboldt Wedag AG
(Patentinhaber) Dillenburger Straße 69
D-51105 Köln (DE)

Vertreter: -

**Weitere
Verfahrensbeteiligte:** F.L. Smidth & Co. A/S
-Patent & Trademark Department-
Vigerslev Allé 77
DK-2500 Kopenhagen-Valby (DK)

Vertreter: -

Angefochtene Entscheidung: Entscheidung der Einspruchsabteilung des
Europäischen Patentamts, die am
22. Dezember 2000 zur Post gegeben wurde und
mit der der Einspruch gegen das europäische
Patent Nr. 0 497 937 aufgrund des Artikels
102 (2) EPÜ zurückgewiesen worden ist.

Zusammensetzung der Kammer:

Vorsitzender: C. T. Wilson
Mitglieder: U. Krause
M. K. S. Aúz Castro

Sachverhalt und Anträge

I. Die Beschwerde richtet sich gegen den Beschluß der Einspruchsabteilung vom 12. Dezember 2000, zur Post gegeben am 22. Dezember 2000, die Einsprüche der Einsprechenden 01 und der Einsprechenden 02 gegen das europäische Patent 0 497 937 zurückzuweisen. Dieses Patent betrifft eine Anlage zur thermischen Behandlung von mehlförmigen Rohmaterialien und enthält einen unabhängigen Anspruch 1 mit abhängigen Ansprüchen 2 bis 9. Der unabhängige Anspruch 1 hat folgenden Wortlaut:

"1. Anlage zur thermischen Behandlung von mehlförmigen Rohmaterialien, insbesondere bei der Herstellung von Zementklinker aus Rohmehl, wobei das Rohmehl in einem Brennprozeß durch Vorwärmen, Calcinieren, Sintern und Kühlen thermisch behandelt wird, und der Abgasstrom der Sinterstufe und der Abluftstrom der Kühlstufe aus dem Klinkerkühler getrennt oder gemeinsam in der mit Brennstoff versorgten Calcinierstufe (17) zur Calcination des Rohmehls genutzt werden, wobei die Gas-Feststoffsuspension in der Calcinierstufe (17) aus einem aufsteigenden Rohrleitungsast (30) in einen absteigenden Rohrleitungsast (32) umgelenkt und in den untersten Zyklon des Zyklonschwebegas-Wärmetauschersystems zwecks Abtrennung des calcinierten Rohmehls vom Gasstrom eingeführt wird, dadurch gekennzeichnet, daß in der Calcinierstufe (17) im Bereich ihrer Strömungsumlenkung eine Wirbelkammer (33) mit Abtrennung wenigstens eines Teils wenigstens von Grobkornanteilen (37) aus der Gas-Feststoffsuspension und Wiedereinführung des abgetrennten Feststoffanteils in den der Wirbelkammer (33) strömungsseitig vorgeschalteten und/oder

nachgeschalteten Ast (30 bzw. 32) der Calcinierstufe (17) angeordnet ist."

- II. Die angegriffene Entscheidung erging nach der Entscheidung T 0889/97 in einem vorangehenden Beschwerdeverfahren, mit der nach einem Widerruf des Patents wegen mangelnder Neuheit die Neuheit des Gegenstands des Anspruchs 1 festgestellt und die Angelegenheit an die erste Instanz zur weiteren Entscheidung zurückverwiesen wurde.
- III. Die Beschwerde wurde von der Einsprechenden 01 (im folgenden Beschwerdeführerin) am 19. Januar 2001 unter gleichzeitiger Zahlung der Beschwerdegebühr eingelegt und am 16. März 2001 begründet.

In einer Mitteilung gemäß Artikel 11 (2) VOBK hat die Kammer den Parteien ihre vorläufige Einschätzung zur Kenntnis gebracht.

Eine mündliche Verhandlung fand am 2. Oktober 2002 statt. An dieser Verhandlung nahm die Einsprechende 02, die auch sonst im vorliegenden Beschwerdeverfahren nicht Stellung genommen hatte, nicht teil.

- IV. Von dem im Einspruchsverfahren angezogenen Stand der Technik haben im vorliegenden Beschwerdeverfahren nur die folgenden Druckschriften eine Rolle gespielt:

- D3: L. Kwech, "Stand der Vorcalciniertechnik in der Zementindustrie", Zement-Kalk-Gips Nr. 7/1986, Seiten 351 bis 365
- D5: DE-A-32 22 131
- D8: GB-A-2 069 669
- D12: US-A-4 568 276

- D13: DE-A-37 35 825
- D17: H. Herchenbach, "Beitrag zur verfahrens-
technischen Auslegung von Calcinatoren für
Zement-Rohmehl", Sonderdruck, 9 Seiten umfassend,
aus Zement-Kalk-Gips Nr. 8/1981, Seiten 395-402
- D18: W. H. Duda, Cement-Data-Book, 2. Auflage 1977,
Seiten 425 und 426

Die Druckschriften D12, D13, D17 und D18 wurden nach dem Ende der Einspruchsfrist und teilweise (D17, D18) erst im vorliegenden Beschwerdeverfahren eingereicht, aber wegen der möglichen Relevanz ihres Inhalts nicht vom Verfahren ausgeschlossen.

Ferner wurde von der Beschwerdeführerin ein Gutachten von Prof. G. Unland et al. eingereicht, auf das nachfolgend unter "D16" Bezug genommen wird.

- V. Die Beschwerdeführerin beantragt, die angefochtene Entscheidung aufzuheben und das Patent zu widerrufen. Sie begründet diesen Antrag im wesentlichen wie folgt:

Gegenüber einem Calcinator mit auf- und absteigendem Rohrleitungsast, wie er beispielsweise aus Bild 4 und 5 der D3 bekannt sei, unterscheide sich der Gegenstand des Anspruchs 1 zum einen durch die Anordnung einer Wirbelkammer in der Umlenkzone (erstes Lösungsmerkmal) und zum anderen durch die Abtrennung eines Grobkornanteils in dieser Wirbelkammer mit anschließender Rückführung des abgetrennten Anteils (zweites Lösungsmerkmal).

Zum ersten Lösungsmerkmal sei es aus der D3 und der D17 (siebte Seite, Text unter Bild 10) bekannt, daß in der Umlenkzone eine starke Verwirbelung mit entsprechender

Vermischung von Rohmehl und Brennstoff auftrete, was den Ausbrand verbessere bzw. beschleunige. Der Stand der Technik liefere mehrere Vorbilder, wie diese Verwirbelung und damit der Ausbrand verbessert werden könne: so zeige die D3 in Bild 23 einen Calcinator mit einer zwischen einen senkrechten Rohrleitungsast und eine rohrförmige Reaktionskammer geschalteten Wirbelkammer ("Wirbelkanal"), bei der D5 trete aufgrund der Strömungsverhältnisse im Abscheider (14) ebenfalls eine Verwirbelung auf und bei der D12 und der D13 sei jeweils eine Wirbelkammer (217a) bzw. ein Wirbelkopf zwischen einem aufsteigenden, rohrförmigen Calcinatorsteil (217b, 217c bzw. 3) und einem weiteren Rohrleitungsast (226 bzw. 11) vorgesehen, der bei der D13 und der Ausführungsform der Figur 9 der D12 auch absteigend sei. Aus der D16 ergebe sich, daß nach Kenntnis des Fachmanns in beiden Fällen die Calciniierung jedenfalls dann nicht im Wirbelkopf bzw. in der Wirbelkammer ende, wenn bei Einsatz von gröberem, schlechter brennendem Brennstoff dieser noch nicht vollständig verbrannt sei. Damit sei auch der auf den Wirbelkopf bzw. die Wirbelkammer folgende Rohrleitungsast als Teil des Calcinatorsteils anzusehen. Der Fachmann erhalte daher aus der D3, der D12 und der D13 jeweils die Anregung, zur Verbesserung der Vermischung und damit des Ausbrands zwischen zwei Bereichen der Calciniierungsstufe eine Wirbelkammer vorzusehen.

Zum zweiten Lösungsmerkmal sei es aus der D12 (Figur 11) bereits bekannt, Grobkorn stromabwärts der Wirbelkammer (217a), nämlich im Grobabscheider (242), vom Gasstrom abzutrennen und in den Calcinator (217) zurückzuführen. Der Fachmann werde aber eine Abtrennung in der Wirbelkammer vorziehen, wenn der offensichtliche Vorteil des kleineren konstruktiven Aufwands den Nachteil der

verkürzten Calcinierstrecke überwiege. Dies sei umso naheliegender, als eine Abtrennung des Grobkorns in der Wirbelkammer bei der Vermischung von Gas und Feststoff aufgrund der Drallströmung zwangsläufig stattfinde. Bei der D12 werde der abgetrennte Anteil intern rezirkuliert, könne jedoch selbstverständlich auch nach außen geführt und extern rezirkuliert werden.

- VI. Die Beschwerdegegnerin (Patentinhaberin) beantragt die Zurückweisung der Beschwerde und bringt dazu im wesentlichen folgendes vor:

Das der Erfindung zugrundeliegende Problem bestehe in der Verbesserung des Ausbrands, insbesondere der Auflösung von CO-"Strähnen" oder "Wolken", bei der Verwendung minderwertigen und damit schlecht brennenden Brennstoffs wie z. B. Autoreifenschnitzel in einem sogenannten "Schwanenhalskalzinators". Die hierzu im Stand der Technik angebotenen Lösungen dienten entweder einer Vergrößerung der Verweilzeit, wie z. B. die größere Dimensionierung gemäß D3, Seite 355, rechte Spalte oben, oder die topfförmige Erweiterung der aufsteigenden Rohrleitung bei der D12 und der D13, oder einer Verwirbelung am Ende des Calcinators wie mit der Wirbelkammer bzw. dem Wirbelkopf der D12 und D13. Im letzteren Falle müsse die Calcinierungsreaktion in der Wirbelkammer bzw. im Wirbelkopf enden, da dort der Brennstoff vollständig verbrannt werde und damit in der folgenden Rohrleitung kein nennenswertes Wärmeangebot für die stark endotherme Calcinierungsreaktion mehr vorhanden sei. Bei der Erfindung sei dagegen eine Wirbelkammer an der Umlenkstelle des Schwanenhalskalzinators, also vor der weiteren Calcinierung im absteigenden Rohrleitungsast, angeordnet, womit die Vermischung verbessert und nicht die Verweilzeit

vergrößert werden solle. Als weitere Effekte ergäben sich die Abscheidung des Grobkorns und eine Verringerung der Bauhöhe des Calcinators. Falls der Fachmann überhaupt erkenne, daß es auf die Vermischung und nicht auf die Erhöhung der Verweilzeit ankomme, werde er nicht die aus D17 als hierfür gerade besonders effektiv bekannte Umlenkung des Gasstroms ersetzen, sondern schon vorher, also z. B. wie beim Bild 23 der D3 am Eintritt des Brennstoffs in den Calcinator oder zwischen diesem und der Umlenkung, die Verwirbelung verbessern.

Entscheidungsgründe

1. Die Beschwerde erfüllt die Erfordernisse der Artikel 106 bis 108 EPÜ sowie der Regeln 1 (1) und 64 EPÜ und ist somit zulässig.
2. In der vorangehenden Entscheidung T 0889/97 wurde bereits die Neuheit des Gegenstands von Anspruch 1 festgestellt. Als weitere Einspruchsgründe wurden von den Einsprechenden in den Einspruchsschriftsätzen nicht nur ein Mangel an erfinderischer Tätigkeit, sondern auch mangelnde Ausführbarkeit nach Artikel 100 (b) EPÜ und unzulässige Erweiterung nach Artikel 100 (c) EPÜ vorgebracht. Da die beiden letzteren Gründe jedoch nicht substantiiert und damit in der angefochtenen Entscheidung auch nicht abgehandelt wurden, ist auch von der Kammer nur über das Vorliegen erfinderischer Tätigkeit zu entscheiden.
3. In der angefochtenen Entscheidung wurde die Druckschrift D13 als verspätet eingereicht und nicht relevant vom Verfahren ausgeschlossen und das Vorliegen einer erfinderischen Tätigkeit im wesentlichen damit

begründet, daß bei der D12, wie auch in der T 0889/97 zur D5 und D8 festgestellt worden war, die Vorcalciniierung beim Austritt aus dem Calcinator (217) im wesentlichen abgeschlossen sei und diese Druckschriften daher keine Anregung dazu geben könnten, eine Wirbelkammer zwischen zwei Teilen des Calcinator, nämlich dem aufsteigenden Rohrleitungsast und dem absteigenden Rohrleitungsast, des "Schwanenhalscalcinator" der D3 anzuordnen. Auf das weitere Merkmal des Anspruchs 1, nach dem in der Wirbelkammer eine Abtrennung des Grobkorns mit anschließender Rückführung erfolgen soll, komme es daher nicht an.

4. Nach Auffassung der Kammer ist die D13 sowie die erst im vorliegenden Beschwerdeverfahren genannte Druckschrift D17 zuzulassen, da sich beide Druckschriften mit der effektiven Calcination im "Schwanenhalscalcinator" bzw. unter Einsatz eines Wirbelkopfs befassen und ihre Relevanz für die Frage der erfinderischen Tätigkeit daher nicht auszuschließen ist. Auch die von der Beschwerdegegnerin genannte D18 kann als Zusatzinformation zu Calcinatoren berücksichtigt werden. Allerdings hat die Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit durch die Erstinstanz auch im Hinblick auf diese Druckschriften und die von der Beschwerdeführerin im Beschwerdeverfahren vorgebrachten Argumente im Ergebnis Bestand.
5. Den nächstkommenden Stand der Technik stellt unstrittig die in Bild 4 oder Bild 5 der D3 vorgestellte, nach dem "Pyroclon-S-Verfahren" bzw. dem "Pyroclon-R-Verfahren" arbeitende Anlage dar, bei der Ofenrauchgas von der Sinterstufe im Ofen, Tertiärluft vom Kühler und vorgewärmtes Rohmehl einer Calciniierungstufe, die aus einem

aufsteigenden und einem absteigenden Rohrleitungsast mit dazwischenliegender Umlenkung in einem 180°-Rohrbogen gebildet ist, zugeführt und anschließend in den untersten Zyklon (4) eines Zyklonschwebegas-Wärmetauschers (1-4) eingeführt werden, in dem das calcinierte Rohmehl vom Gasstrom getrennt wird.

Bei der Anlage gemäß Anspruch 1 ist "im Bereich der Umlenkung", also an der obersten Stelle der Calciniertstufe, eine Wirbelkammer angeordnet, in der zumindest ein grobkörniger Feststoffanteil abgetrennt wird, der anschließend in den aufsteigenden und/oder absteigenden Rohrleitungsast wiedereingeführt wird. Die Wirbelkammer ist somit anstelle des bekannten 180°-Rohrbogens oder zusätzlich dazu, aber auf jeden Fall strömungsseitig noch vor dem absteigenden Rohrleitungsast vorgesehen. Die Funktion dieser Wirbelkammer besteht gemäß Seite 3, Zeilen 11 bis 16, des Patents darin, daß sie "eine sehr gute Vermischung des in der Gas-Feststoffsuspension des Calcinators enthaltenen CO sowie der gegebenenfalls nicht verbrannten Brennstoffpartikel und Luftsauerstoff ermöglicht, wodurch das CO sowie die Brennstoffpartikel vollständig noch im Calcinator verbrennen können". Durch diese Vermischung soll somit ein vollständiger Ausbrand noch in den auf die Wirbelkammer folgenden Bereichen des Calcinators, also im absteigenden Rohrleitungsast, mit der entsprechenden Calcination sichergestellt werden. Die Grobkornanteile haben, wie die Beschwerdegegnerin festgestellt hat, bei der Verwirbelung in der Wirbelkammer die Neigung, auszufallen und können abgetrennt und an geeigneter Stelle wiedereingeführt werden. Dieses "zweite Lösungsmerkmal" ist also insofern sekundär, als es die Verwirbelung im Umlenkbereich ("erstes Lösungsmerkmal") voraussetzt.

Es ist also in erster Linie zu entscheiden, ob es zur Erzielung eines besseren Ausbrands nahegelegen hat, bei der Anlage nach Bild 4 oder 5 der D3 eine Wirbelkammer im Bereich der Strömungsumlenkung, also strömungsseitig noch vor dem absteigenden Rohrleitungsast, anzuordnen.

6. Die Beschwerdeführerin hat dazu vorgebracht, daß es im Stand der Technik einige Vorbilder für eine derartige Anordnung einer Wirbelkammer gebe.

Sie hat zunächst unter Bezug auf die Darstellung des "Pyroclon"-Wärmetauschers in D17 (siebte Seite, Punkt 5) argumentiert, daß von den dort beschriebenen drei Verwirbelungspunkten aus technischen Gründen besonders der Krümmer für eine Verbesserung, beispielsweise durch die Zwischenschaltung einer Wirbelkammer wie bei der im Bild 23 der D3 gezeigten Anlage, in Frage komme. Dem in der angefochtenen Entscheidung dagegen angeführten Argument, daß das Problem der Durchmischung in der D3 bereits als gelöst betrachtet werde, kann schon deshalb nicht gefolgt werden, weil diese Durchmischung von mehreren Faktoren wie zum Beispiel der Art und der Teilchengröße von Brennstoff und Rohmehl abhängt und sich daher bei Einsatz anderer Brennstoffe durchaus neu stellen kann. Allerdings ist das Argument der Beschwerdeführerin aus dem Grund nicht überzeugend, weil der Fachmann eine Verbesserung oder Veränderung gerade nicht an der Stelle vornehmen würde, wo - wie in D3 und D17 im Falle des Krümmers - die Verwirbelung bereits als "intensiv" oder "stark" beschrieben ist und damit bereits die angestrebte Wirkung erreicht ist. Vielmehr würde der Fachmann dieses für die Verwirbelung oder Vermischung günstige Bauelement beibehalten und weitere Maßnahmen zur Verwirbelung an anderer Stelle vorsehen, beispielsweise im aufsteigenden Rohrleitungsast vor der

Umlenkung. Auch die von der Beschwerdeführerin herangezogene Anlage gemäß Bild 23 der D3 geht in diese Richtung, da dort der "Wirbelkanal" an der Eintrittsstelle des Brennstoffs und der Tertiärluft angeordnet ist, sodaß der Fachmann hieraus die Anregung ableiten würde, bei einem bekannten Rohrcalcinator mit Umlenkung an der entsprechenden Stelle, also am unteren Ende des aufsteigenden Rohrleitungsastes und nicht im Bereich der Umlenkung, eine Wirbelkammer vorzusehen.

Zu D12 und D13 hat die Beschwerdeführerin ausgeführt, daß die dort vorhandene Mischkammer (217a) bzw. der Wirbelkopf ebenfalls im Umlenkbereich einer Calcinierstufe vorgesehen sei, da sich insbesondere bei schlecht brennenden Brennstoffen die Calcinierung nach der Verwirbelung bis zur Abtrennung der Brennstoffpartikel im anschließenden Zyklon (C4 bzw. 5) fortsetze, und hierzu insbesondere auf das Gutachten D16 verwiesen. Es wird nicht in Frage gestellt, daß sich die Verbrennung von Brennstoff und damit gleichermaßen die Calcinierungsreaktion stromabwärts der Mischkammer (217a) der D12 bzw. des Wirbelkopfes der D13 fortsetzen würde, wenn noch unverbrannter Brennstoff vorhanden wäre. Genau dies ist aber offensichtlich im Stand der Technik nicht der Fall. So werden zwar bei der Ausführungsform der Figuren 9 und 11 die Vorgänge in der Mischkammer 217a nicht näher beschrieben. Wenn aber gemäß Spalte 8, Zeilen 64 bis 66, die Calcination bereits in den beiden Calcinationskammern 217b und 217c nahezu beendet sein soll, dann gilt für die nachfolgende Mischkammer 217a aber offensichtlich ebenfalls die im Zusammenhang mit der Ausführungsform der Figur 2 in Spalte 2, Zeilen 53 bis 56 gemachte Aussage, daß in der Mischkammer der Brennstoff vollständig verbrennt. Auch bei der D13 erfolgt gemäß Spalte 2, Zeilen 61 bis 64,

der vollständige Ausbrand im Calcinierkanal 3, der vom Wirbelkopf abgeschlossen wird. Daß damit gemäß Spalte 3, Zeilen 1 bis 5, der D13 auch der Calcinationsprozeß endet, ist schon deshalb einleuchtend, weil die Calcination als stark endotherme Reaktion von der Wärmezufuhr durch die Verbrennung des Brennstoffs abhängt und allein durch die fühlbare Wärme der Abgase, auch wenn diese zunächst noch eine Temperatur von 860°C haben, nicht aufrechterhalten werden kann. Es geht damit nicht um die Frage, was in der in D12 und D13 beschriebenen Anlage passieren würde, wenn beispielsweise bestimmte schlecht brennende Brennstoffe eingesetzt würden. Die dem Fachmann vermittelte Information geht vielmehr dahin, die Auslegung der Calcinierstufen bei der D12 und der D13 so vorzunehmen, daß entsprechend dem jeweils verwendeten Brennstoff ein vollständiger Ausbrand spätestens in der Wirbelkammer 217a bzw. dem Wirbelkopf erreicht und damit dort auch die Calcination beendet werden soll. Dies schließt nicht aus, daß wie bei der Figur 11 der D12 gröbere, gegebenenfalls noch nicht calcinierte Rohmehlteilchen rezykliert werden. Die Anlage soll aber so ausgelegt sein, daß die weitere Calcination nicht in den folgenden Anlagenteilen, insbesondere der Rohrleitung 226, sondern erst nach Wiedereinführung in die Calcinierkammer 217c durch Wärmeaufnahme von dem dort verbrennenden Brennstoff stattfindet. Damit kann weder die Rohrleitung 226 der D12 noch die Rohrleitung 11 der D13 als Teil der Calcinierstufe angesehen werden.

Aus den Druckschriften D12 und D13 kann somit nur die Anregung entnommen werden, zum Abschluß der Calcination eine Wirbelkammer bzw. einen Wirbelkopf vorzusehen, was den Fachmann zur Lösung von Problemen mit dem Ausbrand, beispielsweise bei schlecht brennendem Brennstoff, in

einem Rohrcalcinierer nach dem Stand der Technik dazu bewegen würde, ebenfalls am Ende der Calciniertstufe, also im Anschluß an den absteigenden Rohrleitungsast, eine derartige Wirbelkammer anzuordnen. Diese Lösung entspricht aber nicht dem Gegenstand des Anspruchs 1 im Patent und dem darin enthaltenen Gedanken, einen vollständigen Ausbrand nicht in der Wirbelkammer selbst, sondern in dem darauf folgenden Teil der Calciniertstufe zu erzielen.

Bei der Druckschrift D8 liegen insofern vergleichbare Verhältnisse vor, als der auf die Sichtkammer (3) folgende absteigende Ast der Rohrleitung (2) in gleicher Weise wie die Rohrleitung (11) der D13 calciniertes Fertigprodukt transportiert und damit nicht Teil der Calciniertstufe ist (siehe hierzu die Ausführungen zu Punkt 2.1.2 und 2.1.3 der vorangehenden Entscheidung T 0889/97). Auch die in D8 beschriebene Anlage ist damit so ausgelegt, daß der Ausbrand des Brennstoffs in der Calciniertkammer (1) beendet ist und in der Rohrleitung (2) weder eine weitere Verbrennung noch parallel dazu eine Calcinationsreaktion stattfindet.

Nach dem Verständnis des Fachmanns ist es auch nicht ausgeschlossen oder nur "cum grano salis" zu verstehen, daß bei der D8, der D12 und der D13 in den jeweiligen Calcinatoren (1) bzw. (217) und (3,4) ein vollständiger Ausbrand stattfinden soll. Diese Calcinatoren sind nämlich keine reinen Rohrcalcinatoren wie beim Stand der Technik nach der D3 und beim Gegenstand des Anspruchs 1, sondern einzelne (D8) oder eine Mehrzahl von Kammern (D12, D13), in denen die Verweilzeit des Brennstoffs und auch des Rohmehls gegenüber dem Rohrcalcinator durch Verlangsamung der Strömung und Erzeugung von Rückströmungen mittels Querschnittserweiterungen,

Einschnürungen und/oder Einbauten und damit die Reaktionszeit für die Verbrennung und Calcination erhöht ist.

7. Auch die Druckschrift D5 wurde in der vorangehenden Entscheidung T 0889/97 bereits dahingehend analysiert, daß der auf die Umlenkung (13) folgende, nach unten verlaufende Leitungsteil (14) einen Grobabscheider und nicht einen Teil der Calciniertstufe darstellt (siehe Punkt 2.1.4 der Entscheidung). Es kommt hier gar nicht darauf an, ob, wie die Beschwerdeführerin argumentiert, aufgrund der dargestellten Gestaltung in diesem Leitungsteil (14) zwangsläufig eine Verwirbelung stattfindet, da diese Verwirbelung nach der Calcination zur besseren Abtrennung und Rückführung des grobkörnigeren Rohmehlanteils und nicht stromaufwärts einer weiteren Verbrennung und Calcination auftreten würde. Auch unter diesen Umständen könnte daher die D5 keine Anregung geben, zur Verbesserung des Ausbrands in der Calciniertstufe, also noch vor Beendigung der Calcination, eine Wirbelkammer vorzusehen.

Die D18 beschränkt sich auf die Darstellung und Beschreibung eines Vorcalcinator, wie er beispielsweise in der D8 als Calcinator (1) verwendet wird. Weitere Angaben zur Weiterverarbeitung des Rohmehls nach dem Vorcalcinator fehlen. Der Hinweis auf eine Beschränkung des Calciniertungsgrads wegen möglicher Schwankungen in der Rohmehl- und Brennstoffzufuhr auf Seite 426, letzter Absatz der linken Spalte, ist jedoch offensichtlich so zu verstehen, daß der Ausbrand im Vorcalcinator möglichst vollständig sein soll, um eine Beschränkung der Ausgangstemperatur auf 950 °C sicherzustellen. Damit wird auch hier eine Fortsetzung der Calcination nach dem Austritt aus dem Vorcalcinator ausgeschlossen.

8. Im Ergebnis ist daher aus dem bekannten Stand der Technik keine Anregung dahingehend zu entnehmen, entsprechend dem ersten Lösungsmerkmal in einem Rohrkalzinator zur Erzielung eines besseren oder möglichst vollständigen Ausbrands im Bereich der Strömungsumlenkung eines Rohrkalzinators mit aufsteigendem und absteigenden Ast eine Wirbelkammer anzuordnen.

9. Da somit bereits das erste Lösungsmerkmal nicht nahegelegt ist, kommt es im Grunde nicht auf die Frage an, ob dem bekannten Stand der Technik ein Hinweis auf das zweite Lösungsmerkmal entnehmbar ist, nämlich der Abtrennung von Grobkornanteilen in der Wirbelkammer mit anschließender Wiedereinführung in den aufsteigenden oder absteigenden Rohrleitungsast. Allerdings findet sich auch hierzu im Stand der Technik keine Anregung. Die Beschwerdeführerin argumentiert, daß der Fachmann bei Vorhandensein einer Wirbelkammer wie z.B. der Mischkammer 217a der D12 die Abscheidung in dieser Kammer gegenüber der externen Abtrennung beispielsweise im separaten Grobkornabscheider 242 der D12 vorziehen würde, wenn der offensichtliche Vorteil des kleineren konstruktiven Aufwands den Nachteil der verkürzten Calcinierstrecke überwäge. Dieses Argument kann aber nicht überzeugen. Zum einen handelt es sich bei der Rohrleitung zwischen der Mischkammer 217a und dem Grobkornabscheider 242 der D12 aus den oben zum Punkt 6 genannten Gründen nicht um eine Calcinierstrecke, sodaß eine Abtrennung in der Mischkammer 217a diesbezüglich keinen Nachteil gegenüber der Abtrennung im Abscheider 242 hätte. Die Abwägung des Fachmanns müßte daher immer zugunsten der Abscheidung in der Wirbelkammer ausfallen, ohne daß eine derartige Lösung bekannt geworden ist. Dies allein kann bereits als ein Anzeichen für das

Nicht-Naheliegen des zweiten Lösungsmerkmals gesehen werden. Zum anderen wird im Stand der Technik deutlich zwischen Abscheidern, wie sie beispielsweise in der D5 (Abscheider 14), der D8 (Abscheider 3) und der D12 (Abscheider 242) vorhanden sind, und Mischkammern (Kammer 217a der D12 und Wirbelkopf 3 der D13) unterschieden, und eine Mischkammer mit Abscheidefunktion findet sich nicht. Es geht also bei den bekannten Mischkammern nicht nur um die Mischung von Gasen und/oder feinkörnigen Brennstoff- und Rohmehlteilchen, sondern um die Mischung aller Anteile, insbesondere auch der Grobkornanteile, die durch entsprechende Gestaltung der Kammer, beispielsweise durch die Einschnürung am unteren Ende der Mischkammer 217a der D12, von der Wand in die Strömung zurückgeführt werden. Eine Abtrennung dieser Anteile in der Misch- oder Wirbelkammer ist damit offensichtlich im bekannten Stand der Technik gerade nicht erwünscht und kann daher nicht als durch diesen Stand der Technik nahegelegt angesehen werden.

10. Damit genügt der erteilte Anspruch 1 des Patents den Erfordernissen der erfinderischen Tätigkeit. Die abhängigen Ansprüche 2 bis 9 betreffen vorteilhafte Weiterbildungen der Anlage nach Anspruch 1 und sind damit ebenfalls rechtsbeständig.

Entscheidungsformel

Aus diesen Gründen wird entschieden:

Die Beschwerde wird zurückgewiesen.

Die Geschäftsstellenbeamtin:

Der Vorsitzende:

A. Counillon

C. T. Wilson