

BESCHWERDEKAMMERN  
DES EUROPÄISCHEN  
PATENTAMTS

BOARDS OF APPEAL OF  
THE EUROPEAN PATENT  
OFFICE

CHAMBRES DE RECOURS  
DE L'OFFICE EUROPEEN  
DES BREVETS

**Interner Verteilerschlüssel:**

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

**E N T S C H E I D U N G**  
vom 9. Juli 1996

**Beschwerde-Aktenzeichen:** T 0372/93 - 3.3.2  
**Anmeldenummer:** 87106061.2  
**Veröffentlichungsnummer:** 0244722  
**IPC:** C04B 11/02  
**Verfahrenssprache:** DE

**Bezeichnung der Erfindung:**  
Kontinuierliches Verfahren und Vorrichtung zur Gewinnung von  
industriell verwertbarem Gips aus Industrieabfallgips

**Patentinhaber:**  
Jungbunzlauer Ladenburg GmbH

**Einsprechender:**  
Gebr. Knauf Westdeutsche Gipswerke KG

**Stichwort:**  
-

**Relevante Rechtsnormen:**  
EPÜ Art. 56

**Schlagwort:**  
"Erfinderische Tätigkeit (ja)"

**Zitierte Entscheidungen:**  
-

**Orientierungssatz:**  
-



Aktenzeichen: T 0372/93 - 3.3.2

**E N T S C H E I D U N G**  
der Technischen Beschwerdekammer 3.3.2  
vom 9. Juli 1996

**Beschwerdeführer:** Jungbunzlauer Ladenburg GmbH  
(Patentinhaber) Dr.-Albert-Reimann-Straße 18  
D-68526 Ladenburg (DE)

**Vertreter:** Grussdorf, Jürgen, Dr.  
Patentanwälte Zellentin & Partner  
Rubensstraße 30  
D-67061 Ludwigshafen (DE)

**Beschwerdegegner:** Gebr. Knauf Westdeutsche Gipswerke  
(Einsprechender) Postfach 10  
D-97343 Iphofen (DE)

**Vertreter:** von Kreisler, Alek, Dipl.-Chem.  
Patentanwälte  
von Kreisler-Selting-Werner  
Postfach 10 22 41  
D-50462 Köln (DE)

**Angefochtene Entscheidung:** Entscheidung der Einspruchsabteilung des  
Europäischen Patentamts, die am  
24. Februar 1993 zur Post gegeben wurde und  
mit der das europäische Patent Nr. 0 244 722  
aufgrund des Artikels 102 (1) EPÜ widerrufen  
worden ist.

**Zusammensetzung der Kammer:**

**Vorsitzender:** P. A. M. Lançon  
**Mitglieder:** M. M. Eberhard  
R. E. Teschemacher

## Sachverhalt und Anträge

- I. Auf die europäische Anmeldung 87 106 061.2 wurde das europäische Patent 0 244 722 auf der Grundlage von dreizehn Ansprüchen erteilt. Die erteilten Ansprüche 1 und 7 lauten wie folgt:

"1. Kontinuierliches Verfahren zur Gewinnung von industriell verwertbarem Gips aus Industrie-Abfallgips durch teilweise oder vollständige hydrothermale Umwandlung von Abfallgips zu Calciumsulfat- $\alpha$ -Hemihydrat in einem Rohrreaktor unter Verwendung von Dampf bei Temperaturen von 130-180 °C, wobei Heißdampf im Gleichstrom mit der Gips suspension in einem senkrechtstehenden Reaktorrohr geführt und durch Verweilzeiten von 3 bis 20 min der Umsetzungsgrad gesteuert wird, dadurch gekennzeichnet, daß Gips suspension und Heißdampf am Kopf des Reaktions-Rohres zugeführt werden und die Strömungsgeschwindigkeit 0,01-0,1 m/s, vorzugsweise 0,02-0,05 m/s beträgt und die Suspension des Umwandlungsproduktes am Fuß des Reaktions-Rohres abgezogen wird."

"7. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1-6, bestehend aus einem Mischgefäß (1) für die Gipsmaische, einer Druckpumpe (3), einem senkrechtstehenden Rohrreaktor (4), einer Dampfeinspritzdüse (5), einer Entspannungsvorrichtung (6) sowie einem Filter (7), dadurch gekennzeichnet, daß die Gipsmaische- und die Dampfeinleitung am Kopf und die Abnahmeleitung der Reaktionsprodukte am Fuß des Reaktionsrohrs (4) vorgesehen ist und Druckpumpe (3) und Rohrdurchmesser (4) so dimensioniert sind, daß eine Strömungsgeschwindigkeit der Gipsmaische von 0,01-0,1 m/s im Rohrreaktor (4) erreicht wird."

- II. Gegen das erteilte Patent legte die Beschwerdegegnerin (Einsprechende) wegen mangelnder Neuheit und erfinderischer Tätigkeit Einspruch ein. Zur Stützung ihres Vorbringens hat die Einsprechende auf zwei Druckschriften verwiesen, nämlich DE-A-3 239 669 (D1) und EP-A-0 085 382 (D2).
- III. Die Einspruchsabteilung hat das Patent wegen mangelnder erfinderischer Tätigkeit des Verfahrens gemäß Anspruch 1 widerrufen. In der Entscheidung wird ausgeführt, daß das beanspruchte Verfahren sich vom nächstliegenden Stand der Technik D1 nur dadurch unterscheide, daß die Zufuhr des Dampfes im Gleichstrom mit der Suspension am Fallrohrreaktorkopf erfolge. Die Strömungsgeschwindigkeiten in D1 und im Streitpatent würden sich überschneiden und seien daher kein unterscheidendes Merkmal. Gegenüber D1 könne die zu lösende Aufgabe darin gesehen werden, Prozeßunterbrechungen durch Anlagerungen an der Rohrwand und durch Sedimentation weiter zu reduzieren. Die hydrothermale Umsetzung in Abwandlung vom herkömmlichen Verfahren gemäß D1 in einem Fallrohr anlaufen zu lassen, sei nur eine weitere Möglichkeit, welche der Fachmann ohne erfinderisches Zutun auswählen würde, um die gestellte Aufgabe zu lösen. Es sei von vornherein offensichtlich gewesen, daß eine Ansammlung der Sedimente am Reaktorfuß durch diese Reaktionsführung auch bei niedrigen Strömungsgeschwindigkeiten vermieden werden könne, weil selbst bei einer leichten Strömung in gleicher Richtung zur Sedimentation neigende Teilchen aus dem Rohrreaktor befördert würden. Demgemäß sei es auch offensichtlich, die Heißdampfeindüsung am Reaktorkopf auszuführen.
- IV. Gegen diese Entscheidung hat die Beschwerdeführerin Beschwerde erhoben und eine Begründung hierzu eingereicht. Am 9. Juli hat eine mündliche Verhandlung stattgefunden, an der die Beschwerdegegnerin, wie

angekündigt, nicht teilnahm. Die Beschwerdegegnerin hatte am 9. März 1996 mitgeteilt, daß sie das Interesse an dem Einspruch verloren habe, den Einspruch daher zurückziehe und an der mündlichen Verhandlung nicht teilnehmen werde.

- V. Im Beschwerdeverfahren hat die Beschwerdeführerin im wesentlichen folgendes vorgetragen:

Im Verfahren gemäß D1 sei der Heißdampf von unten nach oben in den ersten Zweig des Reaktors eingespritzt worden, um die weitgehende Auflösung der gröberen Dihydratpartikel zu ermöglichen. Die Hauptstörstelle im Verfahren gemäß D1 sei das Anbacken der Partikel an der Reaktorwand, welches durch das Wachstum von Halbdihydratkristallen auf den an der Wand des Reaktorrohrs vorhandenen Keimen verursacht werde. Die schlagartige Umwandlung des Dihydrates in Hemihydrat führe trotz der relativ hohen Geschwindigkeit von 0,16-0,2 m/s zu Ablagerungen an der Wand. Das in der Entscheidung herausgestellte Problem der Ansammlung der Sedimente am Reaktorfuß sei durch D1 bereits gelöst worden. Nicht gelöst sei das Problem, daß sich bei längerer Verfahrensführung vor allem im ersten aufsteigenden Rohr Partikel an der Wand anlagerten oder größere Partikel durch Anlagerung von Hemihydrat so stark anwüchsen, daß sich größere Kiesel bildeten. Sowohl aus D1 als auch aus D2 könne entnommen werden, daß die Strömungsgeschwindigkeit der Suspension hoch gewählt werden müsse, um das Anbacken an der Reaktorwand und die Rücksedimentation der gröberen Partikel zu vermeiden. Entgegen dieser Lehre werde gemäß dem Streitpatent eine niedrige Strömungsgeschwindigkeit verwendet. Es sei sicherlich nicht naheliegend, daß das Zugeben von Suspension und Heißdampf am Kopf eines Fallrohres und nicht, wie in D1 angegeben, am Fuß eines Steigrohres, das bestehende Problem lösen könne, wenn zusätzlich auch die durchschnittliche Strömungsgeschwindigkeit verringert oder im unteren Teil

des in D1 offenbarten Bereiches ausgewählt werde und damit die zu erwartende Tendenz zum Anbacken der sich bildenden Hemihydratkristalle vergrößert werde. Selbst wenn eine Sinkgeschwindigkeit der Partikel von 0,01 m/s zu der Strömungsgeschwindigkeit von z. B. 0,1 m/s addiert werde, führe dies zu einer relativ niedrigen Geschwindigkeit und der Fachmann könne nicht erwarten, daß dieser geringe Unterschied die Anlagerung an der Wand vermeide oder abreiße. Außerdem sei in D2 die Problematik der Reaktionsführung insofern völlig verschieden, als es sich in Figuren 10 und 11 um eine indirekte Beheizung der Suspension über Heizmäntel handele. Bei dieser Reaktionsführung trete eine Ablagerung des Hemihydrates an den beheizten Wänden auf.

VI. Vor der Zurücknahme ihres Einspruches hat die Beschwerdegegnerin schriftlich geltend gemacht, daß es für den Fachmann völlig klar sei, daß in einem aufsteigenden Rohr sich Neubildende und wachsende Partikel leichter ablagern als in einem absteigenden Rohr. Es komme somit auch nicht zur Bildung größerer Kiesel. Größere Partikel sedimentierten schneller, so daß sie rascher aus dem Reaktor entfernt würden als kleinere Teilchen. Um das Reaktorrohr verkürzen zu können, müsse die Verweilzeit verlängert werden, was nur durch Verringerung der Strömungsgeschwindigkeit möglich sei. Auch diesbezüglich handele es sich um völlig vorhersehbare Effekte.

VII. Die Beschwerdeführerin beantragte die Aufhebung der angefochtenen Entscheidung und die Aufrechterhaltung des Patents in der erteilten Fassung.

## Entscheidungsgründe

1. Die Beschwerde ist zulässig.
2. Das Verfahren und die Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 und 7 sind neu gegenüber den im Verfahren zitierten Entgegnhaltungen. In D1 ist ein Verfahren gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 offenbart, jedoch wird dort der Heißdampf nicht am Kopf sondern am Fuß des senkrechtstehenden Reaktorrohres zugeführt. Die Umwandlung des Calciumsulfat-Dihydrates in Hemihydrat wird in D2 bei den Ausführungsformen gemäß Figuren 10 bis 12 zwar in senkrechtstehenden Reaktorrohren durchgeführt, jedoch wird die Dispersion nicht durch direkte Zufuhr von Heißdampf in die besagte Dispersion aufgeheizt sondern durch die Strömung eines Heizmediums in den Zwischenräumen zwischen den Reaktorrohren. Die anderen Ausführungsformen gemäß Figuren 2 bis 4, bei denen ein gasförmiges Heizmedium von oben (Einlaßöffnung 26) in die Dispersion eingeleitet wird, sind ebenfalls nicht neuheitsschädlich, da in den besagten Ausführungsformen kein Rohrreaktor verwendet wird. Im übrigen wurde die Neuheit des Verfahrens und der Vorrichtung gemäß Ansprüchen 1 und 7 im Beschwerdeverfahren nicht mehr bestritten.
3. D1 wird als nächstliegender Stand der Technik angesehen. Diese Entgegnhaltung beschreibt ein kontinuierliches Verfahren zur Gewinnung von industriell verwertbarem Gips aus Industrie-Abfallgips durch hydrothermale Umwandlung von Abfallgips zu Hemihydrat in einem senkrechtstehenden Rohrreaktor unter Verwendung von Dampf bei Temperaturen von 130 - 180 °C. Der Heißdampf wird im Gleichstrom mit der Gips suspension bei Strömungsgeschwindigkeiten von 5 bis 20 m/min (0,08 bis 0,33 m/s) mindestens einmal senkrecht nach oben und unmittelbar anschließend von oben

senkrecht nach unten geführt und der Umsetzungsgrad wird durch Verweilzeiten von 3 bis 20 min gesteuert (vgl. Anspruch 1 und Figur 2). Der Heißdampf wird von unten nach oben in den ersten Zweig des Reaktorrohres eingegeben (vgl. Seite 8, vierter Absatz, Figuren 1 bis 3, Anspruch 2).

Insbesondere bei längerer Verfahrensführung dieses bekannten Verfahrens wird beobachtet, daß sich vor allem in dem ersten aufsteigenden Rohr Partikel an der Wand anlagern oder größere "Kiesel" bilden, die zu einer Verstopfung des Reaktionsrohres führen können (vgl. Streitpatent, Spalte 2). Nach der Beschwerdeführerin stellt dieses Anbacken die Hauptstörstelle in diesem Verfahren dar.

- 3.1 Gegenüber D1 kann die dem Streitpatent zugrundeliegende Aufgabe darin gesehen werden, dieses Verfahren so zu verbessern, daß unter wirtschaftlichen Bedingungen Prozeßunterbrechungen durch Anlagerung an der Reaktorwand und durch Sedimentation größerer "Kiesel" nicht mehr auftreten und daß Gipssuspensionen mindestens gleich hoher Konzentration verarbeitet werden können.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird gemäß Anspruch 1 des Patentbeschlusses vorgeschlagen, daß Gips suspension und Heißdampf am Kopf des Reaktions-Rohres zugeführt werden und die Suspension des Umwandlungsproduktes am Fuß des Reaktions-Rohres abgezogen wird, und daß die Strömungsgeschwindigkeit 0,01 - 0,1 m/s beträgt. Im Hinblick auf die Hinweise im Streitpatent und in Abwesenheit gegenteiliger Beweise hierzu hält die Kammer es für plausibel, daß die bestehende Aufgabe durch die Einführung des Heißdampfes am Kopf anstatt am Fuß des Reaktorrohres bei Strömungs-

geschwindigkeiten, die im unteren Teil des in D1 offenbarten Bereiches oder darunter liegen, tatsächlich gelöst worden ist. Dies wurde von der Beschwerdegegnerin nicht bestritten.

- 3.2 Gemäß D1 wird zur Vergleichmäßigung der Kristallbildung und Vermeidung von Verstopfung infolge Rücksedimentation oder Verkrustungen der Heißdampf direkt in Gleichstrom eingespritzt und die Gipssuspension, bei einer Strömungsgeschwindigkeit von 5 bis 20 m/min, mindestens einmal senkrecht nach oben und unmittelbar anschließend von oben nach unten geführt. Der Vorteil dieser Verfahrensweise ist, daß die zunächst im aufsteigenden Zweig des Reaktors voreilend feinteiligen Kristalle im darauf folgenden, abfallenden Zweig langsamer absinken als die grobteiligen (vgl. Seite 8). Ferner erfährt der Fachmann aus D1 einerseits, daß die Strömungsgeschwindigkeit der Suspension so hoch gewählt werden muß, daß keine Verstopfung durch Rücksedimentation größerer Partikel erfolgt, und andererseits, daß durch die mehrfache Auf- und Abwärtsführung des Strömungsrohres nur noch geringere Strömungsgeschwindigkeiten von 5 bis 20 m/min (z. B. 8, 9,5 oder 12 m/min) für einen störungsfreien Betrieb erforderlich sind, da die Klassierungsvorgänge in den auf- und abwärts führenden Rohrzügen gegenläufig verlaufen (vgl. Seite 12, letzter Absatz und Seite 13). Bezüglich des Anbackens an der Rohrwandung ist in D1 offenbart, daß diese Verkrustung durch niedrigere Temperaturen im Wandbereich als im Rohrzentrum vermieden werden kann (siehe Seite 10, vierter Absatz). Diese in D1 empfohlenen Lösungen für das Problem der Sedimentation größerer Kiesel und des Anbackens an der Reaktorwand gehen in eine andere Richtung als die beanspruchte und konnten den Fachmann nicht dazu anregen, bei Strömungsgeschwindigkeiten, die im unteren Teil des in D1 offenbarten Bereiches liegen, oder sogar darunter, den Heißdampf am Kopf anstatt am Fuß

des Reaktorrohres einzuleiten, um die bestehende Aufgabe zu lösen. In D1 sind insbesondere keine Hinweise zu finden, woraus der Fachmann hätte ableiten können, daß das Anbacken an der Reaktorwand durch Heißdampfeindüsung am Reaktorkopf anstatt am Reaktorfuß vermieden werden könnte, wenn die Strömungsgeschwindigkeiten im unteren Teil des in D1 offenbarten Bereiches liegen.

- 3.3 In den Ausführungsformen gemäß den Figuren 10 bis 12 aus D2 wird die kontinuierliche Umsetzung von Calciumsulfat-Dihydrat zu Halbhhydrat in senkrechtstehenden Reaktorrohren durchgeführt. Die Gipsdispersion wird am Kopf der Reaktorrohre zugeführt und strömt in der Vorrichtung gemäß Figur 11 abwechselnd durch Rohre mit aufsteigender und absteigender Strömungsrichtung. Die Geschwindigkeit der Dispersion in den aufsteigenden Rohren ist größer als in den absteigenden Rohren, damit die Feststoffpartikel der Dispersion sicher und vollständig nach oben transportiert werden (siehe Figuren 11 und 12 und Seite 15, Zeile 19 bis Seite 16, Zeile 15). Dort wird die notwendige Reaktionswärme nicht durch Heißdampf der Dispersion selbst zugeführt sondern durch Durchströmung eines Heizmediums in den Zwischenräumen zwischen den Rohren. Gemäß Seite 4 soll die Strömungsgeschwindigkeit der Dispersion in den Rohren größer sein als die Sinkgeschwindigkeit der Feststoffpartikel in der Trägerflüssigkeit, damit eine Entmischung verhindert wird. Eine Entmischung hätte die Bildung von Agglomeraten zur Folge, die zum Anbacken und Zusetzen der Rohre führen können. Diese Lehre vermittelt jedoch keine Anregung, im Verfahren gemäß D1 den Heißdampf am Reaktorkopf anstatt am Reaktorfuß einzuführen, um das Anbacken an der Rohrwand und die Sedimentation zu vermeiden. In den Ausführungsformen gemäß den Figuren 2 und 4 aus D2 wird zwar ein gasförmiges Heizmedium direkt in die Dispersion eingeleitet (vgl. Seite 10, zweiter Absatz), jedoch

erfolgt dort die Umwandlung zum Halbhydrat nicht in Reaktorrohren sondern in miteinander verbundenen, mit Rührern versehenen Kalcinierungskammern. Die Problematik der Reaktionsführung in Reaktorrohren ist nicht mit der in solchen Kalcinierungskammern vergleichbar, insbesondere bezüglich des Anbackens an der Reaktorwandung und der Sedimentation. Diese Ausführungsformen konnten daher auch nicht auf die beanspruchte Lösung hindeuten.

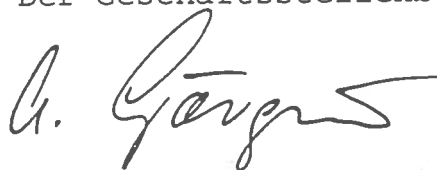
- 3.4 Die vorstehenden Ausführungen gelten im wesentlichen ebenfalls für den Gegenstand des Anspruchs 7. Aus alledem folgt, daß das Verfahren gemäß Anspruch 1 und die Vorrichtung gemäß Anspruch 7 des Streitpatents und damit auch der Gegenstand der abhängigen Ansprüche die Voraussetzungen für die Patentfähigkeit gemäß Artikel 52 (1) erfüllen.

#### Entscheidungsformel

Aus diesen Gründen wird entschieden:

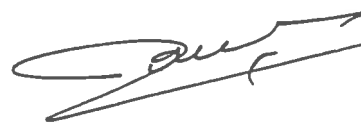
1. Die angefochtene Entscheidung wird aufgehoben.
2. Das Patent wird in unveränderter Form aufrechterhalten

Der Geschäftsstellenbeamte:



E. Görgmaier

Der Vorsitzende:



P. A. M. Lançon

19  
4.83

