



# BUNDESPATENTGERICHT

14 W (pat) 31/04

---

(Aktenzeichen)

Verkündet am  
24. April 2007

...

## BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

betreffend die Patentanmeldung 198 27 693.1-41

...

hat der 14. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 24. April 2007 unter Mitwirkung ...

beschlossen:

Der angefochtene Beschluss wird aufgehoben und das Patent erteilt.

Bezeichnung: Verfahren zur Synthese von auf Flugasche basierendem Zeolith-A

Anmeldetag: 22. Juni 1998

Der Erteilung liegen folgende Unterlagen zugrunde:

Patentansprüche 1 bis 9, überreicht in der mündlichen Verhandlung vom 24. April 2007,

ursprüngliche Beschreibung Seiten 1 bis 6, 10 bis 13 und 15 bis 27,

Beschreibung Seiten 7 bis 9, überreicht in der mündlichen Verhandlung vom 24. April 2007,

Beschreibung Seite 14, vom 15. Januar 2002,

2 Blatt Zeichnungen, Figuren 1 und 2 gemäß Offenlegungsschrift.

## Gründe

### I

Mit Beschluss vom 27. Januar 2004 hat die Prüfungsstelle für Klasse C 01 B des Deutschen Patent- und Markenamts die Patentanmeldung mit der Bezeichnung

„Verfahren zur Synthese von auf Flugasche basierendem Zeolith-A“

zurückgewiesen.

Dem Beschluss liegen die Patentansprüche 1 bis 12 vom 15. Januar 2002 zu Grunde, zu deren Wortlaut auf den Akteninhalt verwiesen wird. Die Zurückweisung ist im Wesentlichen damit begründet, das Verfahren nach Patentanspruch 1 vom 15. Januar 2002 beruhe gegenüber dem durch die Entgegenhaltungen

- (1) Ind. Eng. Chem. Res. Vol. 37, No. 1, 1998, Seiten 71 bis 78  
und
- (2) DD 227 686 A1

belegten Stand der Technik nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit. Aus (1) sei ein Verfahren zur Herstellung von Zeolithen durch den Schmelzaufschluss von Flugasche mittels Natriumhydroxid bekannt, das folgende Verfahrensschritte umfasse:

- (a) Mischen von Flugasche mit Natriumhydroxid in einem Verhältnis von 1 : 1,2,
- (b) Erwärmen der Schmelzflußmischung auf 550°C für 1 Stunde,
- (c) Mahlen der Schmelzmasse und Auflösen in destilliertem Wasser gefolgt von einer Alterung für etwa einen Tag,
- (d) Unterziehen der Aufschlämmung einer hydrothermalen Kristallisation.

Weiter sei der Druckschrift (2), in der ein Verfahren zur Herstellung von Zeolithen - beispielsweise durch hydrothermale Reaktion eines Gels, hergestellt aus einer Aluminiumquelle in Anwesenheit von Wasser und Alkali - beschrieben sei, zu entnehmen, dass die entstandenen Zeolithkristalle von der Mutterlauge abgetrennt, gewaschen und getrocknet würden. Darüber hinaus besage die Lehre der (2), dass die Synthesebedingungen bei der hydrothermalen Reaktion (z. B. molare Verhältnisse der Komponenten, Struktur der Komponenten, Kristallisationstemperatur, Kristallisationszeit, Scherkräfteinwirkung) einen entscheidenden Einfluss auf die Art des erzeugten Zeolithen hätten. Somit seien sämtliche Schritte des anmeldungsgemäßen Verfahrens aus den Druckschriften (1) und (2) bekannt. Die in Anspruch 1 zusätzlich enthaltenen Angaben zu dem erzeugten Zeolith beträfen keine Verfahrensmerkmale, sondern sich auf Grund des Verfahrens zwangsläufig einstellende Eigenschaften.

Gegen diesen Beschluss richtet sich die Beschwerde des Anmelders, mit der er sein Patentbegehren mit den in der mündlichen Verhandlung überreichten Patentansprüchen 1 bis 9 und einer hieran angepassten Beschreibung weiterverfolgt. Der geltende Patentanspruch 1 lautet:

„Verfahren zur Synthese von auf Flugasche basierendem Zeolith-A, wobei das Verfahren umfasst:

- (a) Zerkleinern und Mischen von Flugasche und Natriumhydroxid in einem Verhältnis von 1:1,2 und optionales Zugeben von Natriumaluminat oder Aluminiumhydroxid, um eine feine, homogene Schmelzflußmischung zu erhalten;
- (b) Erwärmen der Mischung in einem Inertgefäß bei etwa 500-600°C für etwa 1 - 2 h, um eine Schmelzmasse zu erhalten;

- (c) Kühlen, Mahlen und Mischen der Schmelzmasse in destilliertem Wasser für etwa 8 - 10 h mit gleichzeitiger, optionaler Zugabe von Natriumaluminat oder Alaunlösung in Gegenwart oder Abwesenheit des Neutralsalzes NaCl, gefolgt von einer optionalen Zugabe eines Zeolith-A-Impfkeims, um eine Aufschlammung amorphen Aluminiumsilikats zu erhalten;
- (d) Unterziehen der wie in Schritt (c) erhaltenen Aufschlammung einer hydrothermalen Kristallisation bei etwa 90 - 110°C für 2 - 4 h, um Zeolith-A-Kristalle zu erhalten; und
- (e) Waschen der Kristalle mit Wasser und dann Unterziehen der gewaschenen Kristalle einem Ofentrocknen bei etwa 50 - 60°C, um die FAZ-A-Kristalle mit folgenden Eigenschaften zu erhalten:
- Calciumbindevermögen bis zu 500 meq/100 g,
  - spezifische Oberfläche bis zu 650 m<sup>2</sup>/g,
  - Glühverlust bei 800°C bis zu 21 %,
  - d50- oder durchschnittliche Teilchengröße weniger als 4 µm,
  - Kristallinität von 90 - 95 %,
  - kubische Kristallstruktur,
  - austauschbares Kation ist das Natriumion.“

Zum Wortlaut der hierauf unmittelbar rückbezogenen Unteransprüche 2 bis 9 wird auf den Akteninhalt verwiesen.

Der Anmelder trägt vor, das beanspruchte Verfahren sei gegenüber dem entgegengesetzten Stand der Technik, auch unter Berücksichtigung der in einer Zwischenverfügung genannten weiteren Druckschrift

(3) DE 26 51 384 A1

neu und erfinderisch.

Der Anmelder beantragt,

den angefochtenen Beschluss aufzuheben und das Patent zu erteilen auf der Grundlage der Patentansprüche 1 bis 9, überreichten in der mündlichen Verhandlung der ursprünglichen Beschreibung Seiten 1 bis 6, Seiten 10 bis 13 und Seiten 15 bis 27 sowie Beschreibung Seiten 7 bis 9, überreicht in der mündlichen Verhandlung und Beschreibung Seite 14 vom 15. Januar 2002, sowie 2 Seiten Zeichnungen, Figuren 1 und 2 gemäß Offenlegungsschrift.

Wegen weiterer Einzelheiten wird auf den Akteninhalt Bezug genommen.

## II

Die Beschwerde ist zulässig und auch begründet.

1. Gegen die Zulässigkeit der geltenden Ansprüche 1 bis 9 bestehen keine Bedenken.

Anspruch 1 geht inhaltlich auf die ursprünglichen Ansprüche 1, 2 und 12 zurück. Die geltenden Ansprüche 2 bis 9 entsprechen den ursprünglichen Ansprüchen 3 bis 8 und 13.

2. Das Verfahren nach dem geltenden Anspruch 1 ist neu.

Es unterscheidet sich von dem aus (1) ableitbaren Verfahren zur Synthese von auf Flugasche basierendem Zeolith-A schon durch die unter (d) zusammengefassten Bedingungen bei der hydrothermalen Kristallisation. Gemäß (d) erfolgt diese in der

(nach (c) erhaltenen) Aufschlämmung bei etwa 90 bis 110°C für 2 bis 4 h, nach (1) hingegen im (abzentrifugierten) Überstand des aufgeschlämmten Schmelzprodukts unter Zugabe von  $\text{Al}(\text{OH})_3$  bei 60°C für nicht näher definierte Zeiträume (S. 76 Brückenabs. li. Sp./re. Sp.).

Die Entgegenhaltungen (2) und (3) betreffen keine Herstellung von Zeolith-A aus Flugasche, sondern aus Lösungen, zu deren Herstellung  $\text{SiO}_2$ -haltige Abfallstäube aus der Herstellung von Siliziummetall und Siliziumlegierungen, insbesondere Ferrosilicium, aufbereitet werden ((2) Anspruch 1, (3) Anspruch 1 i. V. m. 1. Abs. der Beschreibung, handschr. S. 6 Abs. 1 bis S. 7 Abs. 1, S. 8 Abs. 3 sowie S. 12/13 Beispiel 1 unter a) und b)).

3. Der Gegenstand des geltenden Anspruchs 1 beruht auch auf einer erfinderschen Tätigkeit.

Der Anmeldung liegt die Aufgabe zu Grunde, ein einfaches Verfahren für die Synthese von Flugasche-Zeolith-A mit verbesserten Eigenschaften als Reinigungsmittel - bzw. Detergensbildner zu schaffen (S. 6 Abs. 1 u. S. 7 Abs. 1 der geltenden Beschreibung).

Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren mit den im Anspruch 1 aufgeführten Maßnahmen gelöst.

Diese Lösung ist durch die dem Senat vorliegenden Druckschriften nicht nahegelegt.

Als nächstgelegener Stand der Technik ist das aus (1) bekannte Verfahren zur Herstellung von Flugasche-Zeolith-A anzusehen, das den im geltenden Anspruch 1 mit (a) und (b) bezeichneten Merkmalen weitgehend vergleichbare Schritte aufweist (S. 72 li. Sp. Abs. 2 i. V. m. le Z. der Tabelle 1 u. S. 71 Abstract Z. 1 bis 3). Wie unter II.2. ausgeführt, wird nach (1) bei der hydrothermalen Kristallisation jedoch nicht gemäß Merkmal (d) verfahren. Darüber hinaus wird die

vermahlene Schmelzmasse 24 h mit Wasser verrührt (S. 72 li. Sp. Abs. 2) und nicht etwa 8 bis 10 h wie nach Merkmal (c) des Anspruchs 1 und schließlich liefert (1) keinen Hinweis auf ein Waschen und Trocknen der Zeolithkristalle im Sinne der Verfahrensstufe (e).

Zu einer dahingehenden Abwandlung des in (1) beschriebenen Verfahrens liefert der Stand der Technik dem Fachmann keine hinreichende Veranlassung. Zwar liegt ein Waschen und Trocknen der durch Kristallisation erhaltenen Zeolithkristalle - wie auch in (2) Seite 2 Absatz 1 oder in (3) Anspruch 1 angegeben - nach Auffassung des Senates im Rahmen des Routinekönnens. Dagegen ist es fraglich, ob die in (2) und (3) angegebenen Bedingungen für die hydrothermale Kristallisation von Zeolith-A aus Lösungen, nämlich 90°C für 1 h (nach (2) S. 6 Abs. 3) bzw. 90 bis 95°C für 6 bis 12 h (nach (3) Anspruch 1, dem Fachmann eine Anregung vermitteln, für die Kristallisation von Zeolith-A nach (1) vergleichbare Bedingungen in Betracht zu ziehen und hiervon ausgehend die Kristallisationsdauer auf 2 bis 4 h zu optimieren. Die nach (2) und (3) bei der Zeolithkristallisation eingesetzten Lösungen liegen nämlich von ihrer Bildungsweise, schon ausgehend vom Ausgangsmaterial, so weit entfernt von den in (1) beschriebenen wässrigen Auszügen einer aufgemahlten Flugasche/Natriumhydroxid-Schmelzmasse, dass sich der Fachmann - dem die Abhängigkeit der hydrothermalen Kristallisation von Zeolith von der Beschaffenheit der eingesetzten Lösungen bekannt ist - eher an den in (1) ermittelten Parametern orientieren wird. In Übereinstimmung mit dieser Bewertung ist festzustellen, dass die Autoren von (1) die bereits lange bekannten Versuchsbedingungen gemäß (2) und/oder (3), deren Kenntnis ihnen unterstellt werden muss, überhaupt nicht berücksichtigt haben.

Jedenfalls war aber für den Fachmann nicht vorhersehbar, dass das Zusammenwirken der in Rede stehenden Kristallisationstemperatur und -dauer mit der erheblich von 24 h auf 8 bis 10 h verkürzten Alterungsdauer und der Kristallisation von Zeolith-A aus einer Aufschlämmung statt aus dem Überstand zur Lösung der zugrundeliegenden Aufgabe führt.

4. Nach alledem ist Anspruch 1 gewährbar. Die Unteransprüche 2 bis 9 betreffen das Maß platter Selbstverständlichkeit(en) übertreffende Ausführungsformen des Verfahrens nach Anspruch 1 und sind daher mit diesem gewährbar.

Bei dieser Sachlage war der angefochtene Beschluss aufzuheben und das Patent 198 27 693 antragsgemäß zu erteilen.

gez.

Unterschriften