

Veröffentlichung im Amtsblatt  
Publication in the Official Journal  
Publication au Journal Officiel

Ja/Nein  
Yes/No  
Oui/Non



Aktenzeichen / Case Number / N° du recours : T 230/86

Anmeldenummer / Filing No / N° de la demande : 81 100 351.6

Veröffentlichungs-Nr. / Publication No / N° de la publication : 0 033 108

Bezeichnung der Erfindung: Verfahren zur Hydrothermalen Herstellung von  
Title of invention: Natriumsilikatlösungen  
Titre de l'invention :

Klassifikation / Classification / Classement : C 01 B 33/32

## ENTSCHEIDUNG / DECISION

vom / of / du 10. Mai 1988

Anmelder / Applicant / Demandeur :

Patentinhaber / Proprietor of the patent /  
Titulaire du brevet : Henkel KGaA

Einsprechender / Opponent / Opposant : 01 BASF AG  
02 Metallgesellschaft AG

Stichwort / Headword / Référence :

EPO / EPC / CBE Art. 56

Kennwort / Keyword / Mot clé "Erfinderische Tätigkeit (bejaht) -  
Erhöhung der Raum-Zeit-Ausbeute durch hierfür nicht  
naheliegende Maßnahme"

Leitsatz / Headnote / Sommaire



Aktenzeichen: T 230/86 - 3.3.1

**ENTSCHEIDUNG**  
der Technischen Beschwerdekammer 3.3.1  
vom 10. Mai 1988

**Beschwerdeführer:** Henkel Kommanditgesellschaft auf Aktien  
(Patentinhaberin) Patentabteilung  
Postfach 1100  
Henkelstraße 67  
D-4000 Düsseldorf 1

**Vertreter:**

**Beschwerdegegner:** BASF Aktiengesellschaft, Ludwigshafen  
(Einsprechender 01) Carl-Bosch-Straße 38  
D-6700 Ludwigshafen

**Vertreter:**

**Beschwerdegegner:** Metallgesellschaft AG  
(Einsprechender 02) Reuterweg 14  
D-6000 Frankfurt am Main 1)

**Vertreter:** Rieger Harald, Dr.  
Reuterweg 14  
D-6000 Frankfurt am Main

**Angefochtene Entscheidung:** Entscheidung der Einspruchsabteilung des Europäischen Patentamts vom 15. Januar 1986, zur Post gegeben am 22. Mai 1986, mit der das europäische Patent Nr. 0 033 108 aufgrund des Artikels 102(1) widerrufen worden ist.

**Zusammensetzung der Kammer:**

**Vorsitzender:** K. Jahn  
**Mitglieder:** F. Antony  
R. Schulte

## Sachverhalt und Anträge

- I. Auf die europäische Patentanmeldung 81 100 351.6, die am 19. Januar 1981 mit deutscher Priorität vom 26. Januar 1980 angemeldet worden war, wurde am 23. März 1983 das europäische Patent 33 108 auf der Grundlage von sechs Ansprüchen erteilt.
- II. Gegen die Patenterteilung legten die jetzigen Beschwerdegegnerinnen am 10. November bzw. 20. Dezember 1983 wegen mangelnder Neuheit und erfinderischer Tätigkeit Einspruch ein. Sie stützten sich insbesondere auf die folgenden Dokumente:
- (1) BE-C- 649 739,
  - (2) Chemical Abstracts, 92, 44027t (1980),
  - (5) Ullmanns Encyklopädie der technischen Chemie, 3. Auflage (1964), Band 15, S. 736.
- III. Im Laufe des Einspruchsverfahrens legte die Patentinhaberin (Beschwerdeführerin) drei neue Ansprüche vor, deren einziger unabhängiger, wie folgt, lautet:
- "Verfahren zur hydrothermalen Herstellung von Natrium-silikatlösungen mit einem Gewichtsverhältnis  $\text{SiO}_2 : \text{Na}_2\text{O}$  von 1 bis 2,8 : 1 durch Umsetzung von Sand mit wäßriger Natriumhydroxidlösung unter Druck und bei erhöhten Temperaturen sowie nachfolgender Filtration, wobei man
- a) wäßrige Natriumhydroxidlösung einer Konzentration von 20 bis 30 Gew.-%

- b) mit einem Überschuß an Sand von bis zu 300%, bezogen auf die Molverhältnisse von  $\text{SiO}_2$  :  $\text{Na}_2\text{O}$  im Ansatz,
- c) bei Temperaturen im Bereich von 170 bis 250°C und den diesen Temperaturen entsprechenden Drücken von gesättigtem Wasserdampf
- d) in einem rotierenden zylindrischen Druckbehälter, der um seine horizontale Achse drehbar gelagert ist,

umsetzt und anschließend

- e) die gebildete, noch unter Druck stehende oder auf Normaldruck entspannte Natriumsilikatlösung auf ein Sandbettfilter außerhalb des Reaktionsbehälters überführt

und dabei

- f) den nicht umgesetzten Sandüberschuß vollständig oder teilweise, gegebenenfalls im Gemisch mit überschüssigem Sand aus einer der vorangegangenen Umsetzungen oder frischem Sand, als Filtermedium verwendet,
- g) die zu filtrierende, noch heiße Natriumsilikatlösung auf das Sandbettfilter aufgibt
- h) und den zur Filtration verwendeten Sand anschließend in das Verfahren zurückführt."

IV. Mit einer am 15. Januar 1986 verkündeten und am 22. Mai 1986 zur Post gegebenen Entscheidung widerrief die Einspruchsabteilung das Patent und führte dazu im wesentlichen das Folgende aus: Die Erfindung sei zwar neu; sie

beruhe aber nicht auf erfinderischer Tätigkeit. Ausgehend von (1) als nächstliegendem Stand der Technik sei es Aufgabe der Erfindung gewesen, ein Verfahren zur Herstellung von Natronwasserglaslösungen gemäß (1) so zu modifizieren, daß die Durchführung eines derartigen Verfahrens mit möglichst einfachen Mitteln und mit einer möglichst hohen Raum/Zeit-Ausbeute ermöglicht wird. Merkmale b) bis h) des beanspruchten Verfahrens seien aus (1) bekannt oder stellen lediglich eine Auswahl unter bekannten Alternativen dar. Merkmal a) (Natronlaugekonzentration) habe mangels entsprechender einschränkender Angaben in (1) nahegelegen. Gemäß (2) werde zudem die Konzentration der Natronlauge nach Maßgabe des erwünschten Trockengehalts der Natriumsilikatlösung gewählt, wobei ein Trockengehaltsbereich von 35 bis 57% erwähnt und zur Erzielung eines solchen von 52% beispielhaft die Verwendung von 34%iger Natronlauge empfohlen wird. Wenn der Fachmann eine Natriumsilikatlösung mit einem geringeren Trockengehalt herstellen wollte, hätte er eine entsprechend geringere Natronlaugenkonzentration - etwa die des Merkmals a) - zu wählen. Weiterhin haben nach Ansicht der Vorinstanz allgemeine fachmännische Überlegungen zur Lösung der gestellten Aufgabe in die Richtung einer Reduzierung der Natronlaugenkonzentration gewiesen.

V. Gegen diese Entscheidung hat die Beschwerdeführerin (Patentinhaberin) am 18. Juli 1986 unter gleichzeitiger Entrichtung der vorgeschriebenen Gebühr Beschwerde erhoben und hierzu am 22. September 1986 eine Begründung sowie eine Kopie der in (2) referierten NL-A- 7 802 697 (2a) eingereicht. In der Begründung führt sie im wesentlichen folgendes aus: Insbesondere durch eine Verringerung der Laugenkonzentration werde eine höhere Reaktionsgeschwindigkeit und somit eine Verminderung der erforderlichen Reaktionszeit erzielt. Dies werde durch vorgelegte

Vergleichsversuche gezeigt. Weiterhin dienen die in (2a) enthaltenen Hinweise zur Reduzierung der Natronlaugenkonzentration der Lösung einer anderen Aufgabe, nämlich der Verminderung des Trockengehalts; aus (2a) sei deshalb in keiner Weise zu entnehmen, daß eine Verringerung der Natronlaugenkonzentration auch eine Verkürzung der Reaktionszeiten mit sich bringen würde.

- VI. Keine der Beschwerdegegnerinnen hat sich im Beschwerdeverfahren zur Sache geäußert.
- VII. Die Beschwerdeführerin beantragt die Aufhebung der angefochtenen Entscheidung und die Aufrechterhaltung des Patents mit den am 20. März 1985 vorgelegten Ansprüchen sowie den am 15. Januar 1986 eingereichten angepaßten Unterlagen.

#### Entscheidungsgründe

1. Die Beschwerde entspricht den Artikeln 106 bis 108 sowie Regel 64 EPÜ; sie ist daher zulässig.
2. Zur formalen Zulässigkeit der Ansprüche ist folgendes festzustellen:

Anspruch 1 geltender Fassung ist gegenüber dem erteilten Anspruch 1 durch Einbeziehung zusätzlicher Merkmale eingeschränkt, die sich aus der mit den Erstunterlagen identischen erteilten Fassung, wie folgt, rechtfertigen:

- a) Patentanspruch 4;
- b) Patentanspruch 1, Merkmal b);

- c) Patentanspruch 1, Merkmal c), in Verbindung mit Patentanspruch 6 (bezüglich der unteren Temperaturgrenze);
- d) Patentanspruch 2;
- e) Spalte 4, Zeilen 33 bis 38, in Verbindung mit Spalte 3, Zeile 42, sowie der Zeichnung;
- f) Patentanspruch 1, Merkmal d), in Verbindung mit Spalte 4, Zeilen 38 bis 45;
- g) Spalte 5, Zeilen 5 bis 12;
- h) Patentanspruch 3.

Ansprüche 2 und 3 entsprechen den ursprünglichen und erteilten Ansprüchen 5 bzw. 6. Insgesamt sind die neuen Ansprüche unter dem Gesichtspunkt von Artikel 123(2) und (3) EPÜ nicht zu beanstanden.

3. Als nächstliegender Stand der Technik ist nach Auffassung der Kammer die Entgegenhaltung (1) anzusehen. Diese bezieht sich ebenso wie das Streitpatent auf ein Verfahren zur Herstellung von Natriumsilikatlösungen ("Wasserglas") mit Hilfe der sogenannten Hydrothermal-Synthese, d.h. des Aufschlusses von Sand mit wäßriger Natronlauge bei erhöhten Druck und Temperaturen (vgl. Streitpatentschrift, Spalte 1, Zeilen 32 ff.). Es wird dort in Gegenwart eines Überschusses an Sand in einem Rührautoklaven gearbeitet, der in der Nähe des Reaktorbodens -Filterelemente aufweist (Seite 3, Zeilen 2 bis 4 und drittletzte Zeile bis Seite 4, Zeile 3). Im Beispiel 1 sind die folgenden Merkmale erwähnt:

- Das Gewichtsverhältnis  $\text{SiO}_2$  :  $\text{Na}_2\text{O}$  im Zielprodukt beträgt 2,5 : 1 (Zeilen 1 bis 2 des Beispiels).
- Die Umsetzung erfolgt mit einer 50 gew.-%igen Natronlauge (Absatz 2, Zeilen 2 bis 3) in Gegenwart eines Überschusses an Sand (errechnet: 23,7%), bezogen auf die Molverhältnisse von  $\text{SiO}_2$  :  $\text{Na}_2\text{O}$  im Ansatz (Zeilen 13 bis 14 des Beispiels)
- bei einer Temperatur von 200 - 235°C (Absatz 2, Zeile 3) unter dem durch die vorherrschende Temperatur gegebenen Druck (Zeile 10 des Beispiels in Verbindung mit Seite 1, letzte Zeile).
- Die gebildete Natriumsilikatlösung wird unter Druck filtriert, wobei der überschüssige Sand als Filtermedium verwendet wird (Seite 3, drittletzte Zeile, bis Seite 4, Zeile 1).
- Der überschüssige Sand wird wiederverwendet (Zeilen 17 bis 18 des Beispiels).

Die Hydrothermal-Synthese dauert vier Stunden (Absatz 2, Zeile 4, des Beispiels) und die Filtration höchstens 30 Minuten (Seite 4, Zeilen 3 bis 4), d.h. insgesamt beträgt die Durchsatzzeit etwa 270 Minuten.

4. Demgegenüber kann die dem Streitpatent zugrundeliegende Aufgabe darin gesehen werden, eine Hydrothermal-Synthese mit höherer Raum-Zeit-Ausbeute anzugeben. Zur Lösung dieser Aufgabe schlägt das Streitpatent die Kombination der Maßnahmen a) bis h) vor.
5. Daß die bestehende Aufgabe durch die genannten Maßnahmen auch tatsächlich gelöst wird, erscheint auf Grund der am 22. September 1986 und am 19. März 1988 vorgelegten Vergleichsversuche glaubhaft. Die Beschwerdegegnerinnen haben diesbezüglich auch keine Einwendungen vorgebracht.

6. Einige Merkmale des beanspruchten Verfahrens, nämlich die Merkmale b), c), e) - teilweise - und f) bis h), sind zwar aus (1) bekannt, aber die Gesamtkombination aller Merkmale nach dem Streitpatent ist keinem der entgegengehaltenen Dokumente zu entnehmen, somit neu. Da die Neuheit nunmehr des geltenden Anspruchs 1 auch unbestritten geblieben ist, erübrigen sich nähere Ausführungen hierzu.
7. Es ist daher noch zu untersuchen, ob das beanspruchte Verfahren auf erfinderischer Tätigkeit beruht oder ob es für den Fachmann angesichts der bestehenden Aufgabe auf Grund des Standes der Technik nahelag.
- 7.1 Gemäß (1), Beispiel 1, wird zur Herstellung von Wasserglas mit einem  $\text{SiO}_2$  :  $\text{Na}_2\text{O}$ -Gewichtsverhältnis von 2,42 eine 50%ige Natronlauge eingesetzt. Auch im Beispiel 2 wird mit der gleichen Laugenkonzentration gearbeitet, und weder in der Beschreibung, noch in den Ansprüchen wird dieser Parameter sonst noch erwähnt; von (1) geht daher keine Anregung aus, die Natronlaugenkonzentration zu variieren oder gar zur Lösung der bestehenden Aufgabe zu reduzieren; vielmehr lehrt (1), daß man die Reaktionsdauer durch einen größeren Sandüberschuß verkürzen kann (Zeilen 4 bis 6 des Beispiels).
- 7.2 Aus (5) (vgl. Zeilen 30 bis 32) ist ein Hinweis zu entnehmen, daß das Molverhältnis des erhaltenen Wasserglases eine Funktion der Temperatur, des zugehörigen Drucks und des Sandüberschusses ist. Auch (5) enthält keine Information über eine mögliche Funktion der Natronlaugekonzentration.
- 7.3 Gemäß (2a) wird beispielhaft zur Herstellung von Wasserglas mit einem Trockengehalt von ca. 52% eine 34%ige Natronlauge eingesetzt (Seite 3, Zeilen 30 bis 33) und

empfohlen, die Konzentration der Natronlauge nach Maßgabe des gewünschten im Bereich von 35 bis 57% liegenden Trockengehaltes zu wählen (Anspruch 4). Es ist daher wohl richtig, daß der Fachmann zur Erzielung eines niedrigen Trockengehalts auch eine im beanspruchten Bereich von 20 bis 30% liegende Natronlaugekonzentration wählen konnte; hieraus zu schließen, er würde dies zur Lösung der bestehenden technischen Aufgabe (Erhöhung der Raum-Zeit-Ausbeute) auch tatsächlich tun, d.h. die Lehre von (1) und (2a) kombinieren, ist jedoch ohne unzulässige ex-post-Betrachtungsweise nicht möglich. Angesichts der unterschiedlichen Zielsetzung - Verbesserung der Raum-Zeit-Ausbeute einerseits, Wahl des Trockengehalts andererseits - bestand kein Anlaß zu einer solchen Kombination, zumal hiergegen auf Grund reaktionskinetischer Gesetzmäßigkeiten (Reaktionsgeschwindigkeit direkt proportional der Anfangskonzentration der Reaktionsteilnehmer) gerade aus der Sicht der bestehenden Aufgabe eher ein Hemmnis bestehen mußte.

- 7.4 Entgegen der Meinung der Vorinstanz (angefochtene Entscheidung, Seite 7, Absatz 1, letzter Satz) konnten auch allgemeine fachmännische Überlegungen - schwierige Handhabbarkeit eines Reaktionsgemisches aus Sand und konzentrierter Natronlauge - den Fachmann nicht in die Richtung weisen, die im Hinblick auf die gestellte Aufgabe notwendige Natronlaugekonzentration im niedrigeren Bereich zu suchen. Die schwierige Handhabung gilt im übrigen auch noch für ein Reaktionsgemisch mit 30%iger Natronlauge, besonders bei den in Rede stehenden relativ hohen Temperaturen.
- 7.5 Nach allem lag das Merkmal a) im Rahmen der beanspruchten Gesamtkombination zur Lösung der technischen Aufgabe nicht nahe, so daß es nicht mehr darauf ankommt, ob auch die

übrigen Merkmale zur erfinderischen Tätigkeit beitragen. Diese liegt schon auf Grund der obigen Ausführungen zum Merkmal a) vor.

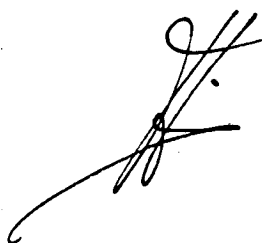
8. Die geltenden Ansprüche 2 und 3 werden von der Patentfähigkeit des Anspruchs 1 getragen.

#### Entscheidungsformel

Aus diesen Gründen wird entschieden:

1. Die angefochtene Entscheidung wird aufgehoben.
2. Die Sache wird an die erste Instanz zurückverwiesen, mit der Auflage, das Patent mit den folgenden Unterlagen aufrechtzuerhalten:
  - Ansprüche 1 bis 3, eingegangen am 20. März 1985
  - Beschreibung, eingegangen am 15. Januar 1986
  - Zeichnung, eingegangen am 15. Januar 1986.

Der Geschäftsstellenbeamte:



Der Vorsitzende:

