

Interner Verteilerschlüssel:

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

E N T S C H E I D U N G
vom 9. August 2005

Beschwerde-Aktenzeichen: T 0923/02 - 3.3.1

Anmeldenummer: 95941645.4

Veröffentlichungsnummer: 0797571

IPC: C07D 201/12

Verfahrenssprache: DE

Bezeichnung der Erfindung:

Verfahren zur Gewinnung von Caprolactam durch hydrolytische Spaltung von geschmolzenem Polycaprolactam

Patentinhaberin:

BASF AG

Einsprechende:

- (01) Honeywell International, Inc.
(02) Koninklijke DSM N.V.

Stichwort:

Caprolactam/BASF

Relevante Rechtsnormen:

EPÜ Art. 56

Schlagwort:

"Alle Anträge: erfinderische Tätigkeit (nein) - geltend gemachte Verbesserung nicht glaubhaft gemacht - naheliegende Lösung"

Zitierte Entscheidungen:

-

Orientierungssatz:

-



Aktenzeichen: T 0923/02 - 3.3.1

ENTSCHEIDUNG
der Technischen Beschwerdekammer 3.3.1
vom 9. August 2005

Beschwerdeführerin:

(Einsprechende 01)

Honeywell International, Inc.
101 Columbia Road
Morristown
NJ07962 (US)

Vertreter:

Weber, Dieter
Weber, Seiffert, Lieke
Postfach 61 45
D-65051 Wiesbaden (DE)

Beschwerdegegnerin:

(Patentinhaberin)

BASF Aktiengesellschaft
Patentabteilung ZDX-C6
D-67056 Ludwigshafen (DE)

Vertreter:

-

**Weitere Verfahrens-
beteiligte:**

(Einsprechende 02)

Koninklijke DSM N.V.
P.O. Box 9
NL-6160 MA Geleen (NL)

Vertreter:

-

Angefochtene Entscheidung:

Zwischenentscheidung der Einspruchsabteilung
des Europäischen Patentamts über die
Aufrechterhaltung des europäischen Patents
Nr. 0797571 in geändertem Umfang, zur Post
gegeben am 10. Juli 2002.

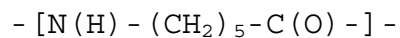
Zusammensetzung der Kammer:

Vorsitzender: A. Nuss
Mitglieder: P. P. Bracke
B. Günzel

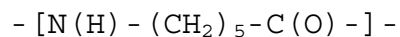
Sachverhalt und Anträge

- I. Die Beschwerdeführerin (Einsprechende (01)) hat gegen die Feststellung der Zwischenentscheidung der Einspruchsabteilung, dass das europäische Patent Nr. 0 797 571 im geänderten Umfang den Erfordernissen des Übereinkommens genüge, Beschwerde eingereicht.
- II. Der Wortlaut des Anspruchs 1, mit dem das Patent aufrechterhalten wurde, lautete:

"Verfahren zur Gewinnung von Caprolactam aus caprolactamhaltigen Polymeren in Gegenwart von überhitztem Wasser, dadurch gekennzeichnet, daß man Polymere, die die wiederkehrende Einheit



enthalten, oder Mischungen, bestehend im wesentlichen aus 40 bis 99,99 Gew.-% eines Polymeren mit der wiederkehrenden Einheit



0,01 bis 50 Gew.-% Zusatzstoffen, ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus anorganischen Füllstoffen, organischen und anorganischen Pigmenten und Farbstoffen, 0 bis 10 Gew.-% organische und/oder anorganische Additive, 0 bis 40 Gew.-% nicht-polyamidhaltige Polymere, 0 bis 60 Gew.-% Polyamide, mit der Ausnahme von Polycaprolactam und Copolyamiden, hergestellt auf der Basis von Caprolactam,

mit überhitztem Wasser mit einer Temperatur im Bereich von 280 bis 320°C und **einem Druck im Bereich von 7,5 bis 15 MPa**, einem Gewichtsverhältnis von Wasser zu Polymer mit der wiederkehrenden Einheit $[-N(H)-(CH_2)_5-C(O)-]$ von 5:1 bis 13:1 und **einer Reaktionszeit von unter 3 h** in Kontakt bringt, mit der Maßgabe, daß die Reaktionsmischung, bestehend im wesentlichen aus Wasser und dem eingesetzten Polymeren oder der eingesetzten Mischung, unter den Bedingungen der Hydrolyse keine gasförmige Phase enthält." (Hervorhebung durch die Kammer)

III. Insbesondere war die Einspruchsabteilung der Meinung, dass die Druckschrift

(7) US-A-4 605 762

den nächsten Stand der Technik darstelle und dass das beanspruchte Verfahren sich davon durch die Abwesenheit einer gasförmigen Phase während der Hydrolyse unterscheide. Da eine erhöhte Ausbeute gegenüber dem in der Druckschrift (7) beschriebenen Verfahren nachgewiesen sei und dies dem zitierten Stand der Technik nicht zu entnehmen sei, beruhe das beanspruchte Verfahren auf einer erfinderischen Tätigkeit.

IV. Während der mündlichen Verhandlung vor der Beschwerdekammer am 9. August 2005, auf der die Einsprechende (02), wie angekündigt, nicht anwesend war, hat die Beschwerdegegnerin (Patentinhaberin) neue Anspruchssätze gemäß einem Hauptantrag und einem ersten und zweiten Hilfsantrag eingereicht.

Der Wortlaut des Anspruchs 1 gemäß dem Hauptantrag war mit dem Wortlaut des Anspruchs 1 identisch, mit dem das Patent durch die Einspruchsabteilung aufrechterhalten wurde.

Der Wortlaut des Anspruchs 1 gemäß dem ersten Hilfsantrag war mit dem Wortlaut des Anspruch 1 identisch, mit dem das Patent durch die Einspruchsabteilung aufrechterhalten wurde, mit der Ausnahme, dass der Text in Bezug auf die Reaktionszeit lautete:

"einer Reaktionszeit im Bereich von 15 bis 90 Min".

Der Wortlaut des Anspruchs 1 gemäß dem zweiten Hilfsantrag war mit dem Wortlaut des Anspruch 1 identisch, mit dem das Patent durch die Einspruchsabteilung aufrechterhalten wurde, mit der Ausnahme, dass der Text in Bezug auf die Reaktionszeit lautete:

"einer Reaktionszeit im Bereich von 15 bis 90 Min"

und dass der Text in Bezug auf den Druckbereich lautete:

"einem Druck im Bereich von 10 bis 15 MPa".

- V. Die Beschwerdeführerin hat die Neuheit des beanspruchten Verfahrens gegenüber der Lehre der Druckschrift (7) in Frage gestellt und sie hat bezweifelt, dass erhöhte Ausbeute gegenüber dem in der Druckschrift (7) beschriebenen Verfahren glaubhaft gemacht wurde.

VI. Die Beschwerdegegnerin hat geltend gemacht, das beanspruchte Verfahren unterscheide sich vom in der Druckschrift (7) beschriebenen Verfahren mindestens durch die Abwesenheit einer gasförmigen Phase während der Hydrolyse und dem Stand der Technik sei nicht zu entnehmen, dass dadurch eine erhöhte Ausbeute erreicht werden könne.

VII. Die Beschwerdeführerin beantragte die Aufhebung der angefochtenen Entscheidung und den Widerruf des europäischen Patents Nr. 0 797 571.

Die Beschwerdegegnerin beantragte, die angefochtene Entscheidung aufzuheben und das Patent mit den Ansprüchen des in der mündlichen Verhandlung eingereichten Hauptantrages, hilfsweise des ersten Hilfsantrages, weiter hilfsweise des zweiten Hilfsantrages, aufrechtzuerhalten.

Entscheidungsgründe

1. Die Beschwerde ist zulässig.

2. *Hauptantrag*

2.1 Neuheit

Die Kombination der Verfahrensmerkmale Temperatur, Druck, Gewichtsverhältnis von Wasser zu Polymer, Reaktionszeit und Abwesenheit einer gasförmigen Phase unter den Bedingungen der Hydrolyse ist keiner der zitierten Druckschriften unmittelbar und eindeutig zu entnehmen.

Aus diesem Grund ist das beanspruchte Verfahren gegenüber dem zitierten Stand der Technik neu.

Da jedoch die Kammer zum Schluss gekommen ist, dass das beanspruchte Verfahren nicht das Erfordernis der erfinderischen Tätigkeit erfüllt, erübrigt sich eine nähere Begründung hierzu.

2.2 Erfinderische Tätigkeit

Nach dem von den Beschwerdekammern des Europäischen Patentamts zur Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit angewandten Aufgabe-Lösung-Ansatz ist festzustellen, welche technische Aufgabe durch den Streitgegenstand gegenüber dem nächstliegenden Stand der Technik im ganzen beanspruchten Bereich objektiv gelöst wird und ob die vorgeschlagene Lösung dieser Aufgabe im Lichte des verfügbaren Standes der Technik naheliegend ist oder nicht.

2.2.1 Es wurde nicht bestritten, dass die Druckschrift (7) den nächstliegenden Stand der Technik darstellt.

Die Druckschrift (7) offenbart ein Verfahren zur hydrolytischen Depolymerisation von Kondensationspolymeren, wie den caprolactamhaltigen Polymeren mit der wiederkehrenden Einheit $-\text{N}(\text{H})-(\text{CH}_2)_5-\text{C}(\text{O})-$ (siehe Spalte 1, Zeilen 13 bis 17, und Spalte 1, Zeile 62 bis Spalte 2, Zeile 27). Gemäß Spalte 3, Zeilen 16 bis 32, findet die Depolymerisation bei einer Temperatur zwischen 200°C bis 300°C, bevorzugt zwischen 240°C bis 275°C, einem bevorzugten Druck zwischen 1.52 und 10.1 Mpa (15 und 100 Atmosphären), einem Gewichtsverhältnis von Wasser zu

Polymer von 2 bis 20 und einer Reaktionszeit von 5 Minuten bis 6 Stunden statt. Außerdem wird im Beispiel 3 ein Verfahren zur Gewinnung von Caprolactam aus Nylon 6 enthaltenden Abfällen offenbart, in dem bei einer Temperatur von 248°C, einem Druck von 4.4 MPa (42 Atmosphären), einem Gewichtsverhältnis von Wasser zu Polymer von 12 und einer Reaktionszeit von 4 Stunden Caprolactam in einer Ausbeute von etwa 80 % gewonnen wird.

2.2.2 Nach Auffassung der Beschwerdegegnerin und der Einspruchsabteilung ist durch den Vergleich der Ausbeute an Caprolactam im Beispiel 9 des Streitpatentes (96,4 %) mit der Ausbeute im Beispiel 3 der Druckschrift (7) (etwa 80 %) glaubhaft gemacht, dass mit dem beanspruchten Verfahren höhere Ausbeuten erreicht werden. Deswegen bestehe, ausgehend von der Druckschrift (7), die Aufgabe darin, ein Verfahren zur Verfügung zu stellen, in dem höhere Ausbeuten an Caprolactam erhalten würden.

Für die Frage, ob ein solcher technischer Effekt tatsächlich erreicht wird, ist jedoch wesentlich, dass ein solcher Effekt **für den ganzen beanspruchten Bereich** glaubhaft gemacht wurde.

In der Tabelle des Streitpatents werden die Ausbeuten an Caprolactam für 11 Beispiele gemäß dem beanspruchten Verfahren gegeben. Zwar sind die Ausbeuten an Caprolactam in mehreren Beispielen höher als in Beispiel 3 der Druckschrift (7). Jedoch wird Caprolactam in Beispiel 1 in einer niedrigeren Ausbeute, nämlich 75 %, enthalten. Somit zeigen allein schon die im

Streitpatent offenbaren Daten, dass höhere Ausbeuten nicht im ganzen beanspruchten Bereich erreicht werden.

- 2.2.3 Die Beschwerdegegnerin hat weiter geltend gemacht, dass aus dem Vergleich der Verweilzeit und Ausbeute in Beispiel 3 der Druckschrift (7) mit den Verweilzeiten und Ausbeuten in den Beispielen des Streitpatents hervorgehe, dass mit dem beanspruchten Verfahren ähnlich hohe Ausbeuten mit kürzeren Verweilzeiten möglich seien. Deswegen bestehe, ausgehend von der Druckschrift (7), die Aufgabe darin, ein Verfahren zur Verfügung zu stellen, in dem ähnlich hohe Ausbeuten an Caprolactam in kürzeren Verweilzeiten erhalten würden.

Im vorliegenden Fall ist dem Beispiel 3 der Druckschrift (7) lediglich zu entnehmen, dass bei einer Verweilzeit von 2 Stunden unter den dort beschriebenen spezifischen Bedingungen Caprolactam in einer Ausbeute von etwa 80 % erhalten wird. Da aus der Druckschrift (7) jedoch nicht hervorgeht, in welchen Ausbeuten Caprolactam bei kürzeren Verweilzeiten, wie in den Beispielen 1 bis 11 des Streitpatentes, erhalten wird, kann mit dem Vergleich der Ausbeute gemäß Beispiel 3 der Druckschrift (7) und der Ausbeuten gemäß den Beispielen 1 bis 11 des Streitpatentes nicht glaubhaft gemacht werden, dass mit dem beanspruchten Verfahren kürzere Verweilzeiten mit ähnlich guten Ausbeuten an Caprolactam erreicht werden.

- 2.2.4 Schließlich hat die Beschwerdegegnerin geltend gemacht, das beanspruchte Verfahren habe den Vorteil, Verstopfungen in der Röhren der Apparatur zu vermeiden.

Bei der Ermittlung der der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe im Hinblick auf die Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit kann ein Effekt jedoch nicht berücksichtigt werden, wenn er nicht vom Fachmann aus der Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung abgeleitet werden kann.

Da im vorliegenden Fall die Beschwerdegegnerin in der mündlichen Verhandlung vor der Kammer eingeräumt hat, dass die Vermeidung der Verstopfung nicht der ursprünglich eingereichten Anmeldung zu entnehmen sei, kann dieser vorgebrachte Effekt bei der Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit nicht berücksichtigt werden.

2.2.5 In Anbetracht dieser Erwägungen muss die erfindungsgemäße technische Aufgabe unter Zugrundelegung einer weniger anspruchsvollen Zielsetzung neuformuliert werden, und zwar als die Bereitstellung eines weiteren Verfahrens zur Gewinnung von Caprolactam aus caprolactamhaltigen Polymeren.

2.2.6 Es bleibt somit zu untersuchen, ob der Stand der Technik dem Fachmann Anregungen bot, das in Anspruch 1 definierte Verfahren als ein solches weiteres Verfahren zur Verfügung zu stellen.

Die Beschwerdegegnerin brachte vor, ein Fachmann könne der Druckschrift (7) nicht entnehmen, dass die Depolymerisation in den im Anspruch 1 definierten Bereichen von Temperatur, Druck, Gewichtsverhältnis von Wasser zu Polymer und Reaktionszeit durchgeführt werden könne. Insbesondere wies die Beschwerdegegnerin darauf hin, dass, obwohl die Druckschrift (7) für die Hydrolyse einen Temperaturbereich von 200°C bis 300°C offenbare,

in der Spalte 3, Zeilen 21 bis 23, 240°C bis 275°C als bevorzugter Temperaturbereich angegeben werde und im einzigen Beispiel mit Bezug auf die Depolymerisation von caprolactamhaltigen Polymeren mit der wiederkehrenden Einheit $-\text{N}(\text{H})-(\text{CH}_2)_5-\text{C}(\text{O})-$ die Hydrolyse bei 248°C durchgeführt werde. Somit würde dem Fachmann davon abgeraten, die Hydrolyse bei höheren Temperaturen als 275°C durchzuführen.

Die in der Druckschrift (7) angegebenen Verfahrensmerkmale können jedoch nicht in Isolation betrachtet werden, sondern sind in Zusammenhang mit der gesamten Lehre der Druckschrift zu sehen. Dem zweiten vollen Absatz in der Spalte 3 sind nämlich nicht nur die einzelnen Werte der Verfahrensmerkmale der Hydrolyse zu entnehmen, sondern auch deren Zusammenhang. Aus diesem Absatz geht nämlich hervor, dass die notwendige Wassermenge, um die Hydrolyseprodukte in Lösung zu halten, von der Hydrolysetemperatur abhängig ist, dass, je höher die Temperatur ist, desto höher die Reaktionsgeschwindigkeit, der Druck und die Löslichkeit sind, und dass die notwendige Verweilzeit von der Hydrolysetemperatur abhängig ist. Diesem Zusammenhang der Verfahrensmerkmale entsprechend konnte ein Fachmann somit der Druckschrift (7) entnehmen, dass durch Anpassung der übrigen Verfahrensmerkmale, wie den Druck, die Depolymerisation bei höheren Temperaturen als im in der Druckschrift (7) als bevorzugt angegebenen Bereich möglich war.

Schließlich kann auch die Maßgabe, dass die Reaktionsmischung unter den Bedingungen der Hydrolyse keine gasförmige Phase enthält, keine erfinderische Tätigkeit begründen, da es gemäß dem unbestrittenen

Fachwissen bekannt war, dass durch die Änderung der Temperatur und des Drucks in Flüssigphase oder in Gasphase gearbeitet werden kann.

2.2.7 Da das beanspruchte Verfahren somit lediglich das Ergebnis der Einstellung der Reaktionsbedingungen zu einem optimalen Bereich ist, kann mangels jeglichen Nachweises eines dadurch erreichbaren technischen Effektes dem beanspruchten Verfahren keine erfinderische Tätigkeit zuerkannt werden.

2.3 Erster Hilfsantrag

Der erste Hilfsantrag unterscheidet sich vom Hauptantrag lediglich dadurch, dass die Reaktionszeit auf einen Bereich von 15 bis 90 Minuten eingeschränkt ist. Da jedoch dieser Bereich deutlich von dem in der Druckschrift (7) offenbarten Bereich von fünf Minuten bis sechs Stunden umfasst ist und für den eingeschränkten Bereich kein überraschender technischer Effekt glaubhaft gemacht wurde (siehe Punkt 2.2.3), kann aus den gleichen Gründen wie für den Hauptantrag dem beanspruchten Verfahren keine erfinderische Tätigkeit zuerkannt werden.

2.4 Zweiter Hilfsantrag

Obwohl durch die Abgrenzung auf 10 bis 15 MPa der Druckbereich außerhalb des in der Druckschrift (7) explizit offenbarten Bereichs fällt, wird auch durch diese Abgrenzung keine erfinderische Tätigkeit begründet, da aus Spalte 3, Zeilen 26 bis 28, der Druckschrift (7) deutlich hervorgeht, dass der dort beschriebene Bereich ein bevorzugter Bereich ist und somit die Lehre der Druckschrift (7) nicht auf diesen Bereich beschränkt ist.

Da für den eingeschränkten Druckbereich von 10 bis 15 MPa kein überraschender technischer Effekt glaubhaft gemacht wurde, kann aus den gleichen Gründen wie für den Hauptantrag dem beanspruchten Verfahren keine erfinderische Tätigkeit zuerkannt werden.

Entscheidungsformel

Aus diesen Gründen wird entschieden:

1. Die angefochtene Entscheidung wird aufgehoben.
2. Das Patent wird widerrufen.

Der Geschäftsstellenbeamte:

Der Vorsitzende:

N. Maslin

A. Nuss