

Interner Verteilerschlüssel:

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

**Datenblatt zur Entscheidung
vom 25. September 2014**

Beschwerde-Aktenzeichen: T 0298/11 - 3.3.10

Anmeldenummer: 02014039.8

Veröffentlichungsnummer: 1275640

IPC: C07C263/10, C07C265/14

Verfahrenssprache: DE

Bezeichnung der Erfindung:
Verfahren zur Herstellung von (cyclo)aliphatischen Isocyanaten

Patentinhaber:
Bayer Intellectual Property GmbH

Einsprechende:
BASF SE

Stichwort:

Relevante Rechtsnormen:
EPÜ Art. 54, 56

Schlagwort:
Neuheit - (ja)
Erfinderische Tätigkeit - (ja)

Zitierte Entscheidungen:

Orientierungssatz:



**Beschwerdekammern
Boards of Appeal
Chambres de recours**

European Patent Office
D-80298 MUNICH
GERMANY
Tel. +49 (0) 89 2399-0
Fax +49 (0) 89 2399-4465

Beschwerde-Aktenzeichen: T 0298/11 - 3.3.10

**E N T S C H E I D U N G
der Technischen Beschwerdekammer 3.3.10
vom 25. September 2014**

Beschwerdeführer: BASF SE
(Einsprechender) 67056 Ludwigshafen (DE)

Korrespondenzadresse: BASF SE
GVX/A - C 6
67056 Ludwigshafen (DE)

Beschwerdegegner: Bayer Intellectual Property GmbH
(Patentinhaber) Alfred-Nobel-Strasse 10
40789 Monheim (DE)

Vertreter: Davepon, Björn
Patentanwaltskanzlei Davepon
Schlossstraße 74
41352 Jüchen (DE)

Angefochtene Entscheidung: **Zwischenentscheidung der Einspruchsabteilung des Europäischen Patentamts über die Aufrechterhaltung des europäischen Patents Nr. 1275640 in geändertem Umfang, zur Post gegeben am 20. Dezember 2010.**

Zusammensetzung der Kammer:

Vorsitzender P. Gryczka
Mitglieder: J. Mercey
F. Blumer

Sachverhalt und Anträge

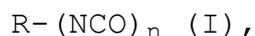
I. Gegen die Zwischenentscheidung der Einspruchsabteilung, mit der das europäische Patent Nr. 1 275 640 in geänderter Fassung aufrechterhalten wurde, reichte die Einsprechende (Beschwerdeführerin) Beschwerde ein.

II. Im Verfahren vor der Einspruchsabteilung war das Streitpatent in seinem gesamten Umfang von der Beschwerdeführerin wegen mangelnder Neuheit und mangelnder erfinderischer Tätigkeit (Artikel 100 (a) EPÜ) angegriffen worden. Zur Stützung des Einspruchs wurden unter anderem die folgenden Druckschriften angezogen:

- (1) EP-A-289 840,
- (7) US-A-3 507 626 und
- (18) DE 693 11 053 T2.

III. Der von der Einspruchsabteilung aufrechterhaltene Anspruch 1 lautete:

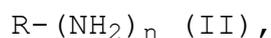
"Verfahren zur Herstellung von (cyclo)aliphatischen Diisocyanaten und Triisocyanaten der allgemeinen Formel (I)



in welcher

R für einen (cyclo)aliphatischen Kohlenwasserstoffrest mit bis zu 15 Kohlenstoffatomen steht, mit der Maßgabe, dass zwischen zwei Aminogruppen mindestens zwei Kohlenstoffatome angeordnet sind, und n für die Zahl 2 oder 3 steht

durch Phosgenierung der entsprechenden Diamine oder Triamine der allgemeinen Formel (II)



in welcher

R und n die bei Formel (I) genannten Bedeutungen haben, in der Gasphase, dadurch gekennzeichnet, dass die dampfförmigen Amine, gegebenenfalls verdünnt mit einem Inertgas oder mit den Dämpfen eines inerten Lösungsmittels, und Phosgen getrennt auf Temperaturen von 200°C bis 600°C erhitzt, mindestens einer der Eduktströme im Bereich der Mischung der Reaktanden beschleunigt und beide Reaktanden kontinuierlich in einem Reaktionsraum ohne sich bewegende Teile zur Reaktion gebracht werden, wobei ein Reaktor verwendet wird, der im Bereich der Mischung der Reaktanden über eine verringerte Querschnittsfläche verfügt, die sich im Reaktionsteil wieder erweitert."

- IV. Die Einspruchsabteilung stellte fest, dass der Gegenstand der geänderten Ansprüche des damaligen Hauptantrages gegenüber der Druckschrift (1) neu und ausgehend von dieser Druckschrift als nächstliegendem Stand der Technik erfinderisch sei, auch wenn man die Druckschriften (18) oder (7) heranziehe. Außerdem verstießen die Ansprüche nicht gegen den Grundsatz einer Doppelpatentierung.
- V. Die Beschwerdeführerin trug vor, dass der Gegenstand des Anspruchs 1 des aufrechterhaltenen Hauptantrages nicht neu gegenüber der Druckschrift (1) sei. Das Verfahren zur Herstellung von (cyclo)aliphatischen Diisocyanaten dieser Druckschrift verwende einen Reaktor, in dem die Düse in das Mischrohr und somit in den Bereich der Mischung hineinrage. Damit sei der Querschnitt des Reaktors im Bereich der Mischung gleich Querschnitt des Mischrohres minus Querschnitt der Düse und als solche kleiner als im Reaktionsteil. Die beiden Eduktströme seien durch das angelegte Vakuum am Ausgang des Reaktors beschleunigt.

Die Beschwerdeführerin trug weiter vor, dass der Gegenstand des Anspruchs 1 des Hauptantrages ausgehend von der Druckschrift (1) nicht erfinderisch sei. Es könnte keine technische Wirkung im Vergleich zur Druckschrift (1) anerkannt werden, da der mit Schreiben vom 13. Mai 2009 eingereichte Vergleichsversuch nicht dem nächstliegenden Stand der Technik, nämlich Beispiel 1 der Druckschrift (1), entspräche. Daher bestehe die ausgehend von der Druckschrift (1) gelöste Aufgabe lediglich darin, ein weiteres Verfahren zur Herstellung von aromatischen Diisocyanaten bereitzustellen. Die Druckschrift (18), die die Herstellung von aromatischen Diisocyanaten in der Gasphase betreffe, lehre bereits, dass das Verfahren in einem Röhrenreaktor durchgeführt werden könne, der eine Querschnittsminderung bzw. Verengung der Wände aufweise. Die Druckschrift (7) lehre auch die Herstellung von Isocyanaten unter Verwendung eines Reaktors mit Venturi-Düse, d.h. konvergent-divergente Geometrie, um Ablagerungen zu vermeiden. Zwar beschreibe diese Druckschrift nicht explizit eine Gasphasenreaktion, die Lehre betreffe jedoch jede Art von Vermischung und jede Art von Herstellung von Isocyanaten durch Phosgenierung.

Während der mündlichen Verhandlung vor der Kammer, die am 25. September 2014 stattfand, zog die Beschwerdeführerin die im schriftlichen Verfahren erhobenen Einwände unter Artikel 123 (3) EPÜ und bezüglich der Doppelpatentierung zurück.

- VI. Die Beschwerdegegnerin trug vor, dass der Gegenstand des Hauptantrages neu sei. Zwar möge die Düse im Reaktor gemäß der Druckschrift (1) in das Mischrohr hineinragen, jedoch finde die eigentliche Vermischung erst hinter der Düse statt, daher erweitere sich die Querschnittsfläche im Bereich der Mischung anstatt sich

zu verringern. Darüber hinaus verfüge der Reaktor vor der Mischungsstelle nicht über eine erweiterte Querschnittsfläche. Das Anlegen eines Vakuums führe nicht zwangsläufig zur Beschleunigung der Eduktströme im Bereich der Mischung der Reaktanden.

Die Beschwerdegegnerin trug weiter vor, dass der Gegenstand des Hauptantrages erfinderisch sei. Der Effekt des Streitpatentes bestehe in der Verringerung von Ablagerungen von schon gebildeten Harnstoff-Nebenprodukten im Reaktor. Dass dieser Effekt zurückzuführen sei auf die Beschleunigung mindestens einer der Eduktströme im Bereich der Mischung und auf die Verwendung eines Reaktors, der im Bereich der Mischung der Reaktanden über eine verringerte Querschnittsfläche verfüge, die sich im Reaktionsteil wieder erweitere, sei mit dem am 13. Mai 2009 eingereichten Versuchsbericht belegt. Die Druckschrift (18) beschreibe weder wo sich im Reaktor die Querschnittsminderung befinde noch dass sie zur Verminderung von Ablagerungen diene. Die Druckschrift (7) betreffe die Flüssigphasenphosgenierung, in der sich keine Harnstoffe als Nebenprodukte bildeten. Der Fachmann würde daher diese Druckschrift zur Lösung der Aufgabe der Verringerung von Ablagerungen von Harnstoff-Nebenprodukten auf dem Gebiet der Gasphasenphosgenierung nicht heranziehen.

Mit Schreiben vom 20. Juni 2014 reichte die Beschwerdegegnerin einen Hilfsantrag ein.

- VII. Die Beschwerdeführerin beantragte, die angefochtene Entscheidung aufzuheben und das Patent zu widerrufen.

Die Beschwerdegegnerin beantragte, die Beschwerde zurückzuweisen, oder, hilfsweise, die angefochtene

Entscheidung aufzuheben und das Patent auf Grundlage des mit Schreiben vom 20. Juni 2014 eingereichten Hilfsantrages aufrechtzuerhalten.

Entscheidungsgründe

1. Die Beschwerde ist zulässig.

Hauptantrag

2. *Neuheit*

- 2.1 Die Beschwerdeführerin stützt ihre Rüge der mangelnden Neuheit des Gegenstandes des Anspruchs 1 auf die Druckschrift (1). Die Beschwerdegegnerin entgegnete, dass die Druckschrift (1) die Merkmale, dass mindestens einer der Eduktströme im Bereich der Mischung der Reaktanden beschleunigt werde und dass ein Reaktor verwendet werde, der im Bereich der Mischung der Reaktanden über eine verringerte Querschnittsfläche verfüge, die sich im Reaktionsteil wieder erweitere, nicht offenbare. Dass alle anderen Merkmale des beanspruchten Verfahrens in der Druckschrift (1) offenbart sind, wurde von der Beschwerdegegnerin nicht bestritten. Daher wird sich die folgende Neuheitsanalyse vor allem auf diese bestrittenen Merkmale beschränken.

- 2.2 Die Druckschrift (1) offenbart im Beispiel 1 ein Verfahren zur Herstellung von 1,6-Diisocyanaten durch Phosgenierung von Hexamethyldiamin in der Gasphase, wobei Phosgen und das gasförmige Amin verdünnt mit Stickstoff getrennt auf 400°C erhitzt und beide Reaktanden kontinuierlich in einem auf 400°C erwärmten zylindrischen Reaktor ohne sich bewegende Teile zur Reaktion gebracht werden.

2.3 Die Beschwerdeführerin argumentierte, dass anhand des Vakuums, das im Beispiel 1 am Ausgang des Reaktors angelegt worden sei, beide Eduktströme beschleunigt worden seien. Der Reaktor sei konvergent, da die Düse in das Mischrohr hineinrage und somit der Querschnitt des Reaktors im Bereich der Mischung gleich Querschnitt des Mischrohres minus Querschnitt der Düse und damit kleiner als im Reaktionsteil sei. Der Reaktor verfüge auch vor dem Bereich der Mischung über eine erweiterte Querschnittsfläche, da polymere Ablagerungen bzw. Unebenheiten der Reaktoroberflächen zu Verengungen führten.

2.3.1 Im Bezug auf das erste Merkmal, nämlich dass mindestens einer der Eduktströme im Bereich der Mischung der Reaktanden beschleunigt wird, führt das Anlegen eines Vakuums, das einen Differenzdruck zwischen den Eduktzuleitungen zum Reaktionsraum einerseits und Ausgang aus dem Reaktionsraum andererseits erzeugt, nicht zwangsläufig zur Beschleunigung der Eduktströme im Bereich der Mischung der Reaktanden. Es ist zwar nicht auszuschließen, dass die Reaktion der Edukte zu einer Volumenvergrößerung der Gase im Reaktionsraum und das Vakuum zu einer weiteren Beschleunigung dieser Gase führt. Dass diese Beschleunigung schon im Bereich der Mischung stattfindet, wurde jedoch nicht belegt. Daher ist das Merkmal, dass mindestens einer der Eduktströme im Bereich der Mischung der Reaktanden beschleunigt wird, nicht unmittelbar und eindeutig im Beispiel 1 der Druckschrift (1) offenbart.

2.3.2 Im Bezug auf das zweite Merkmal, nämlich dass ein Reaktor verwendet wird, der im Bereich der Mischung der Reaktanden über eine verringerte Querschnittsfläche verfügt, die sich im Reaktionsteil wieder erweitert,

waren sich beide Parteien einig, dass dieser Wortlaut aufgrund des Begriffs "**wieder** erweitert" einen Reaktor beschreibt, der erstmals breiter, dann im Bereich der Mischung enger, und danach wieder breiter wird. Durch das Hineinragen der Düse in das Mischrohr ist der Querschnitt des Reaktors im Bereich der Mischung gleich Querschnitt des Mischrohres minus Querschnitt der Düse und daher kleiner als im Reaktionsteil danach. Dem Argument der Beschwerdegegnerin, dass der Bereich der Mischung erst hinter der Düse anfange, da die Edukte vorher nicht aufeinander treffen könnten, kann die Kammer nicht folgen, weil aufgrund der Turbulenz im Reaktionsraum Rückvermischung auf jeden Fall stattfindet und daher auch ein Teil vom Reaktionsraum vor der Düse zum Mischbereich gehört. Der Reaktor gemäß der Druckschrift (1) verfügt jedoch nicht vor dem Bereich der Mischung über eine erweiterte Querschnittsfläche, da die Querschnittsfläche des Reaktors vor dem Bereich der Mischung konstant ist, nämlich Querschnitt des (zylindrischen) Mischrohres minus Querschnitt der Düse. Den Argumenten der Beschwerdeführerin bezüglich der polymeren Ablagerungen kann nicht gefolgt werden, da erstens keine Ablagerungen in der Druckschrift (1) erwähnt werden und zweitens der vorliegende Anspruch die Verwendung eines Reaktors definiert, der eine bestimmte Geometrie besitzt und nicht einen Reaktor, der diese Geometrie erst während der Reaktion bekommt. Ebenfalls erwähnt die Druckschrift (1) nicht, dass die Oberflächen des Reaktors Unebenheiten aufzeigen und daher ist diese Argumentation der Beschwerdeführerin nur Spekulation und nicht durch Fakten gestützt.

- 2.4 Die Kammer kommt aus den oben angeführten Gründen zu dem Ergebnis, dass sich die Merkmale, dass mindestens einer der Eduktströme im Bereich der Mischung der

Reaktanden beschleunigt wird und dass ein Reaktor verwendet wird, der im Bereich der Mischung der Reaktanden über eine verringerte Querschnittsfläche verfügt, die sich im Reaktionsteil wieder erweitert, nicht unmittelbar und eindeutig aus der Druckschrift (1) ableiten lassen.

- 2.5 Der Gegenstand des Anspruchs 1 des Hauptantrages ist daher gegenüber der Druckschrift (1) neu im Sinne von Artikel 52 (1) und 54 EPÜ.

3. *Erfinderische Tätigkeit*

- 3.1 Die Druckschrift (1) offenbart ein Verfahren zur Herstellung von 1,6-Diisocyanaten durch Phosgenierung von Hexamethylendiamin in der Gasphase, wobei Phosgen und das gasförmige Amin verdünnt mit Stickstoff getrennt auf 400°C erhitzt und beide Reaktanden kontinuierlich in einem auf 400°C erwärmten zylindrischen Reaktor ohne sich bewegende Teile zur Reaktion gebracht werden (siehe Punkt 2.2 oben).

Demzufolge betrachtet die Kammer, im Einklang mit der Einspruchsabteilung, der Beschwerdeführerin und der Beschwerdegegnerin, die Druckschrift (1) als nächstliegenden Stand der Technik und Ausgangspunkt bei der Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit.

- 3.2 Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt dem Streitpatent, gemäß den Ausführungen der Beschwerdegegnerin, die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Herstellung von Isocyanaten in der Gasphase bereitzustellen, das zu einer Verringerung von Ablagerungen von bereits gebildeten Nebenprodukten auf den Wänden des Reaktors führt.

- 3.3 Zur Lösung dieser Aufgabe schlägt das Streitpatent das Verfahren gemäß Anspruch 1 des Hauptantrages vor, welches durch die Merkmale, dass mindestens einer der Eduktströme im Bereich der Mischung der Reaktanden beschleunigt wird und dass ein Reaktor verwendet wird, der im Bereich der Mischung der Reaktanden über eine verringerte Querschnittsfläche verfügt, die sich im Reaktionsteil wieder erweitert, gekennzeichnet ist.
- 3.4 Zwischen der Beschwerdeführerin und der Beschwerdegegnerin ist nun streitig, ob die technische Aufgabe gemäß obigem Punkt 3.2 durch die vorgeschlagene anspruchsgemäße Lösung erfolgreich gelöst wird, d.h. ob die geltend gemachte Verbesserung der verringerten Ablagerung glaubhaft ist.
- 3.4.1 Zum Beleg für eine erfolgreiche Lösung der patentgemäßen Aufgabe hat die Beschwerdegegnerin auf ihren mit Schreiben vom 13. Mai 2009 eingereichten Versuchsbericht abgestellt. Die zwei Beispiele dieses Berichtes unterscheiden sich lediglich dadurch, dass im erfindungsgemäßen Beispiel (Beispiel 2) der Phosgen-Eduktstrom beschleunigt wird und ein Rohrreaktor gemäß Figur 1 verwendet wird, worin Einbauteil 2 dazu führt, dass der Reaktor im Bereich der Mischung der Reaktanden über eine verringerte Querschnittsfläche verfügt, die sich im Reaktionsteil wieder erweitert, während im Vergleichsbeispiel (Beispiel 3) das Phosgen bei konstanter Geschwindigkeit zugeführt und die Glattstrahldüse 3 direkt in den Reaktor eingesetzt wird, was einem Fehlen des Einbauteils 2 und einem zylindrischen Reaktor entspricht. Nach einer Laufzeit von 8 Wochen sind beim erfindungsgemäßen Beispiel kaum polymere Ablagerungen an der Reaktorwand zu erkennen. Dahingegen sind nach einer Laufzeit von 4 Wochen beim Vergleichsbeispiel starke polymere Ablagerungen an der

Reaktorwand zu erkennen, die einen längeren Betrieb verhindern. In beiden Beispielen wird Hexamethylendiisocyanat durch Phosgenierung von Hexamethyldiamin in der Gasphase hergestellt, wobei Phosgen und das gasförmige Amin verdünnt mit einem Inertgas getrennt auf 300°C erhitzt und beide Reaktanden kontinuierlich in einem Reaktor ohne sich bewegende Teile zur Reaktion gebracht werden. Die Verbesserung der verringerten Ablagerung des beanspruchten Verfahrens ist somit glaubhaft.

- 3.4.2 Die Beschwerdeführerin argumentierte, dass der Vergleichsversuch nicht dem nächstliegenden Stand der Technik entspreche, da im Gegensatz zu Beispiel 1 der Druckschrift (1) im Vergleichsversuch ein Eduktstrom über drallerzeugende Einbauten geleitet werde und die Strömungsgeschwindigkeiten der Gase im Reaktionsraum gering seien. Da die Beschwerdegegnerin selber im Laufe des Einspruchsverfahrens gezeigt habe, dass solche Einbauten zu weniger Ablagerungen führten, könne der Vergleich keine technische Wirkung gegenüber dieser Druckschrift zeigen, da der Effekt möglicherweise auf diese Einbauten zurückzuführen sei.

In dem am 13. Mai 2009 eingereichten Versuchsbericht werden jedoch sowohl das erfindungsgemäßen Beispiel als auch der Vergleichsversuch mit drallerzeugenden Einbauten und bei gleicher Strömungsgeschwindigkeit durchgeführt und diese zwei Reaktionsparameter fallen unter den Anspruch 1 der Druckschrift (1). Daher wurde der Vergleich mit dem nächstliegenden Stand der Technik so angelegt, dass die Wirkung überzeugend auf die Unterscheidungsmerkmale der Erfindung zurückgeführt werden kann. Die Kammer ist also der Auffassung, dass diese Vergleichsversuche lauter sind, denn sie spiegeln

den nächstliegenden Stand der Technik und die Auswirkung der streitgegenständlichen Lösung wider.

- 3.4.3 Aus diesen Gründen kommt die Kammer zu dem Schluss, dass die oben genannte patentgemäße Aufgabe durch das beanspruchte Verfahren erfolgreich gelöst wird.
- 3.5 Es bleibt nun zu untersuchen, ob der Stand der Technik dem Fachmann Anregungen bot, die genannte Aufgabe durch die Bereitstellung des anspruchsgemäßen Verfahrens zu lösen.
- 3.6 Die herangezogene Druckschrift (18), die die Herstellung von aromatischen Diisocyanaten in der Gasphase betrifft, lehrt zwar, dass das Verfahren in einem Röhrenreaktor durchgeführt werden kann, der eine Querschnittsminderung bzw. Verengung der Wände aufweist. Sie beschreibt jedoch nicht, dass diese Geometrie der Verringerung von Ablagerungen, geschweige denn von bereits gebildeten Harnstoff-Nebenprodukten, dient. Es wird nicht beschrieben, wo sich im Reaktor die Querschnittsminderung befindet, und somit findet keine automatische Beschleunigung mindestens eines der Eduktströme durch die Geometrie des Reaktors im Bereich der Mischung statt. Diese Druckschrift gibt daher keine Anregung, die patentgemäße Aufgabe der Verringerung der Ablagerung von bereits gebildeten Nebenprodukten auf den Wänden des Reaktors durch den Einsatz der anspruchsgemäßen Reaktorgeometrie oder durch die Beschleunigung eines der Eduktströme im Bereich der Mischung zu bewältigen. Die Druckschrift (18) veranlasst den Fachmann folglich nicht, die patentgemäße Aufgabe auf dem anspruchsgemäß vorgeschlagenen Wege zu lösen.

3.7 Die herangezogene Druckschrift (7) hat unter anderem die Aufgabe, eine Vorrichtung zur Herstellung von Isocyanaten zur Verfügung zu stellen, die nicht durch die Bildung von Nebenprodukten verstopft wird (siehe Spalte 2, Zeilen 37 bis 41). Diese Aufgabe wird gelöst, indem ein Reaktor verwendet wird, der im Bereich der Mischung der Reaktanden über eine verringerte Querschnittsfläche verfügt, die sich im Reaktionsteil wieder erweitert (siehe Abbildung II und deren Beschreibung auf Spalte 3, Zeilen 60 bis 70).

3.7.1 Jedoch, im Einleitungsteil dieser Druckschrift wird beschrieben, dass bei der Mischung eines gelösten Amins mit gelöstem Phosgen bei niedriger oder moderater Temperatur eine Suspension aus Carbaminsäurechloriden und Aminhydrochloriden gebildet wird, die sich zum Isocyanat umwandelt. Diese Carbaminsäurechloride können dann mit noch vorhandenem Amin reagieren und klebrige Nebenprodukte bilden, die sich an die Wände des Reaktors anhaften (siehe Spalte 1, Zeilen 30 bis 47 und Spalte 2, Zeilen 11 bis 28). Die Beschwerdegegnerin trug vor, dass es aufgrund dieser sich in der Flüssigphasenphosgenierung bildenden Zwischenstufe keinen direkten Kontakt zwischen freiem Amin und freiem Isocyanat und daher keine Bildung von Harnstoff-Nebenprodukten gebe. Bei der Gasphasenphosgenierung hingegen finde die Reaktion in einer Stufe und viel schneller statt, wodurch das Problem des Kontaktes des noch vorhandenen Amins mit bereits gebildetem Isocyanat, das zur Bildung dieser Harnstoffe führe, eine große Hürde darstelle. Die Beschwerdeführerin bestritt diese Ausführungen nicht.

3.7.2 Die Druckschrift (7) betrifft also nicht explizit das Problem der Ablagerung von bereits gebildeten Nebenprodukten, die in der Gasphasenphosgenierung durch

die Reaktion von Isocyanaten mit noch vorhandenem Amin entstehen, sondern die Vermeidung der Bildung von Carbaminsäurechloriden, die in der ersten Stufe der Flüssigphasenphosgenierung entstehen (siehe Spalte 2, Zeilen 11 bis 14 und Spalte 5, Zeilen 53 bis 57). Daher kann diese Druckschrift keine Anregung geben, wie man bei der Gasphasenphosgenierung die patentgemäße Aufgabe der Verringerung der Ablagerung von bereits gebildeten Nebenprodukten auf den Wänden des Reaktors löst.

- 3.7.3 Die Beschwerdeführerin argumentierte, dass sich die Lehre der Druckschrift (7) nicht nur auf Flüssigphasenphosgenierung beschränke und daher ihre Lehre auch auf Gasphasenphosgenierungen übertragen werden könne.

Die Kammer ist zwar der Auffassung, dass sich diese Druckschrift nicht eindeutig nur mit Flüssigphasenphosgenierungen befasst, die Ablagerungen, deren Vermeidung jedoch ausdrücklich erwähnt wird, nämlich Carbaminsäurechloride, Ablagerungen sind, die sich nur in der Flüssigphase bilden. Darüber hinaus trifft die Erklärung, wie sie vermieden werden, nur für die Flüssigphase zu (siehe Punkt 3.7.4 unten). Daher würde der Fachmann nicht erwarten, dass die in dieser Druckschrift vorgeschlagene Lösung auch für die Verringerung der Ablagerung von bereits gebildeten Harnstoff-Nebenprodukten auf den Wänden des Reaktors bei der Gasphasenphosgenierung geeignet wäre.

- 3.7.4 Die Druckschrift (7) beschreibt, dass die Geometrie des Reaktors zu einer schnellen und kompletten Mischung der Reaktanden führt, ohne dass sie im konvergierenden Teil des Reaktors erheblich miteinander reagieren. Dadurch findet die Mischung des Phosgens und des Amins im konvergierenden Teil der Vorrichtung statt, während die

eigentliche Reaktion erst später im divergierenden Teil stattfindet. Diese Trennung der Misch- und Reaktionszonen des Reaktors führt dazu, dass Reaktionsprodukte überhaupt nicht an die Wände des Mischbereichs des Reaktors kleben können, da sie hier überhaupt noch nicht gebildet worden sind (siehe Spalte 3, Zeilen 2 bis 8 und Spalte 3, Zeile 70 bis Spalte 4, Zeile 9). Es wird explizit beschrieben, dass dadurch die Ansammlung von Carbaminsäurechloriden auf den Wänden des Mischbereichs vermieden wird (siehe Spalte 5, Zeilen 53 bis 62).

Diese Erklärung der Vermeidung der Ablagerung von Nebenprodukten in der Druckschrift (7) deutet auch darauf hin, dass sich diese Druckschrift in erster Linie mit der Phosgenierung von Aminen in der flüssigen Phase befasst, da sich Carbaminsäurechloride nur in der Flüssigphase bilden, in der Gasphase spielen sie keine Rolle. Eine solche komplette Trennung der Misch- und Reaktionsbereiche, wie sie in der Druckschrift (7) beschrieben wird, wäre im erfindungsgemäßen Verfahren gar nicht möglich, da die zwei Eduktströme schon auf 200 bis 600°C erhitzt werden, was zu einer sofortigen Reaktion bei deren Vermischung führt. In der Druckschrift (7) hingegen wird die Vorheizung der Eduktströme nicht beschrieben, nur die Heizung des Reaktors 10, der eindeutig nach dem Bereich der Mischung liegt, wird explizit erwähnt (siehe Spalte 3, Zeile 47).

- 3.7.5 Der Fachmann würde also eine Lehre, die auf die komplette Trennung der Misch- und Reaktionsbereiche abzielt, um die Bildung von Carbaminsäurechloriden im Mischbereich zu vermeiden, nicht auf eine Gasphasenphosgenierung übertragen, worin Harnstoff-Nebenprodukten auf jeden Fall gebildet werden, deren

Ablagerung auf den Wänden des Reaktors verringert werden soll. Die Druckschrift (7) veranlasst den Fachmann folglich auch nicht, die patentgemäße Aufgabe auf dem anspruchsgemäß vorgeschlagenen Wege zu lösen.

3.8 Die Kammer kommt daher zu dem Ergebnis, dass der Gegenstand des Anspruchs 1 und des abhängigen Anspruchs 2 dem Fachmann durch keine der angezogenen Druckschriften, weder einzeln noch in Kombination, nahegelegt wird und damit auf einer erfinderischen Tätigkeit im Sinne von Artikel 52 (1) und 56 EPÜ beruht.

4. *Einwände unter Artikel 123 (3) EPÜ und bezüglich der doppelten Patentierung*

4.1 Während der mündlichen Verhandlung vor der Kammer zog die Beschwerdeführerin die im schriftlichen Verfahren erhobenen Einwände unter Artikel 123 (3) EPÜ und bezüglich der Doppelpatentierung zurück.

4.2 Nachdem die Kammer diese Einwände für eindeutig nicht stichhaltig hält, erübrigen sich weitere Ausführungen hierzu.

4.3 Das Patent kann deshalb wie in der angefochtenen Entscheidung auf Grundlage des Hauptantrages aufrechterhalten werden.

Entscheidungsformel

Aus diesen Gründen wird entschieden:

Die Beschwerde wird zurückgewiesen.

Die Geschäftsstellenbeamtin:

Der Vorsitzende:



M. Schalow

P. Gryczka

Entscheidung elektronisch als authentisch bestätigt