

Interner Verteilerschlüssel:

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

**Datenblatt zur Entscheidung
vom 29. November 2013**

Beschwerde-Aktenzeichen: T 2376/10 - 3.3.01
Anmeldenummer: 01951476.9
Veröffentlichungsnummer: 1280787
IPC: C07D307/08, C07D307/33,
C07C29/80
Verfahrenssprache: DE

Bezeichnung der Erfindung:

VERFAHREN ZUR DESTILLATIVEN TRENNUNG VON TETRAHYDROFURAN,
GAMMA-BUTYROLACTON UND/ODER 1,4-BUTANDIOL ENTHALTENDEN
GEMISCHEN

Patentinhaber:

BASF SE

Einsprechender:

Davy Process Technology Limited

Stichwort:

Destillative Trennung/BASF

Relevante Rechtsnormen:

EPÜ Art. 56

Schlagwort:

Haupt- und Hilfsanträge: erfinderische Tätigkeit (nein) -
Verwendung einer Trennwandkolonne durch den Stand der Technik
angeregt



**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 2376/10 - 3.3.01

**E N T S C H E I D U N G
der Technischen Beschwerdekammer 3.3.01
vom 29. November 2013**

Beschwerdeführer: Davy Process Technology Limited
(Einsprechender) 20 Eastbourne Terrace
London W2 6LE (GB)

Vertreter: Smaggasgale, Gillian Helen
WP Thompson
55 Drury Lane
London WC2B 5SQ (GB)

Beschwerdegegner: BASF SE
(Patentinhaber) 67056 Ludwigshafen (DE)

Vertreter: Wortmann, Jens
Reitstötter, Kinzebach & Partner (GbR)
Patentanwälte
Ludwigsplatz 4
67059 Ludwigshafen (DE)

Angefochtene Entscheidung: **Entscheidung der Einspruchsabteilung des Europäischen Patentamts, die am 27. September 2010 zur Post gegeben wurde und mit der der Einspruch gegen das europäische Patent Nr. 1280787 aufgrund des Artikels 101 (2) EPÜ zurückgewiesen worden ist.**

Zusammensetzung der Kammer:

Vorsitzender: A. Lindner
Mitglieder: L. Seymour
C.-P. Brandt

Sachverhalt und Anträge

I. Die Beschwerde richtet sich gegen die Entscheidung der Einspruchsabteilung, den auf mangelnde erfinderische Tätigkeit (Artikel 100(a) EPÜ) gestützten Einspruch gegen das europäische Patent Nr. 1 280 787 zurückzuweisen.

II. Anspruch 1 des Streitpatents in erteilter Fassung lautet (Hervorhebung hinzugefügt):

"1. Verfahren zur kontinuierlich betriebenen, destillativen Trennung von Tetrahydrofuran, γ -Butyrolacton und/oder 1,4-Butandiol enthaltenden Gemischen in mindestens drei Fraktionen, dadurch gekennzeichnet, dass man die Trennung in einer Anordnung von Destillationskolonnen, die **mindestens eine Trennwandkolonne** oder mindestens eine Anordnung von thermisch gekoppelten konventionellen Destillationskolonnen enthält, durchführt."

III. Zur Stützung des Einspruchs wurden unter anderem die folgenden Dokumente angezogen:

(1) WO 91/01981

(3) C Triantafyllou et al., Trans IChemE, Band 70, Teil A, März 1992, 118-132

(10) M I A Mutalib et al., Trans IChemE, Band 76, Teil A, März 1998, 308-334

IV. In der angefochtenen Entscheidung war die Einspruchsabteilung der Auffassung, dass der Gegenstand der Ansprüche wie erteilt ausgehend von dem

- Dokument (1) als nächstliegendem Stand der Technik nicht nahegelegt sei.
- V. Gegen diese Entscheidung reichte die Beschwerdeführerin (Einsprechende) Beschwerde ein.
- VI. Mit Schreiben vom 19. September 2013 reichte die Beschwerdegegnerin (Patentinhaberin) zwei Hilfsanträge ein. Die Ansprüche des 1. Hilfsantrags unterscheiden sich von den erteilten Ansprüchen dadurch (vgl. obigen Punkt II), dass am Ende von Anspruch 1 die Präzisierung "wobei bei thermisch gekoppelten konventionellen Destillationskolonnen Massen- und Energieströme wechselseitig ausgetauscht werden" eingefügt worden ist. In dem Anspruch 1 des 2. Hilfsantrags wurde die Alternative "oder mindestens eine Anordnung von thermisch gekoppelten konventionellen Destillationskolonnen enthält" gestrichen.
- VII. Am 29. November 2013 fand eine mündliche Verhandlung vor der Kammer statt.
- VIII. Hinsichtlich der Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit von der Alternative "mindestens eine Trennwandkolonne" gemäß Anspruch 1 des Hauptantrags (vgl. obigen Punkt II) trug die Beschwerdeführerin vor, dass das Dokument (1) als ein möglicher nächstliegender Stand der Technik in Frage komme, da dieses dasselbe Trennproblem wie das Streitpatent löse. Demgegenüber liege die Aufgabe darin, ein alternatives Trennverfahren zur Verfügung zu stellen. Wie beispielsweise aus den Dokumenten (3) und (10) hervorgehe, sei das Prinzip der Auftrennung von Gemischen in Trennwandkolonnen seit langem bekannt. Es bestehe kein Vorurteil, das den Fachmann davon abhalten würde, eine solche Kolonne für die vorliegende

Trennaufgabe anzuwenden. Besonders im Hinblick auf die zu erwartenden Einsparungen von Energie und Investitionskosten sei die vorgeschlagene Lösung, eine Trennwandkolonne statt zwei konventionelle Kolonnen zu verwenden, naheliegend. Für den Gegenstand von Anspruch 1 gemäß der Hilfsanträge 1 und 2 gelten die gleichen Erwägungen.

IX. Die Beschwerdegegnerin hat diesen Ausführungen widersprochen und im Wesentlichen folgendes vorgetragen:

Ausgehend von dem Dokument (1) als nächstliegenden Stand der Technik habe die Aufgabe darin bestanden, ein verbessertes Verfahren zur Trennung von Tetrahydrofuran (THF), γ -Butyrolacton und/oder 1,4-Butandiol enthaltenden Gemischen zur Verfügung zu stellen. Diese Aufgabe werde gemäß einer Alternative nach Anspruch 1 durch die Verwendung einer Trennwandkolonne gelöst. Gegenüber der in der Figur 2 gemäß Dokument (1) offenbarten Anlage stelle diese eine apparative Vereinfachung mit geringerem Energieverbrauch und geringeren Investitionskosten dar.

Die vorgeschlagene Lösung sei durch den zitierten Stand der Technik nicht nahegelegt. So lehre das Dokument (1) zur Gewinnung von THF aus Gemischen die Hintereinanderschaltung von zwei Destillationskolonnen. Dabei werde in der ersten Destillationszone über Kopf eine erste THF-haltige Gasphase abgezogen, einem Kondensationsschritt unterzogen und ein Teil des Kondensats der zweiten Destillationszone zugeführt, die bei einem höheren Druck betrieben werde. Das kritische Merkmal des Verfahrens gemäß Dokument (1) bestehe darin, die vereinigten Gasphasen beider Destillationskolonnen einer gemeinsamen Kondensation zu

unterziehen. Dadurch werde nur ein Kondensator für beide Destillationszonen benötigt und Kosten reduziert. Gerade dieses kritische Merkmal hätte der Fachmann somit nicht verändert, um ausgehend von dem Dokument (1) ein verbessertes Trennverfahren bereitzustellen. Demzufolge hätte der Fachmann keine Veranlassung gesehen, die Lehren der zitierten Dokumente betreffend Trennwandkolonnen, wie beispielsweise gemäß den Dokumenten (3) und (10), auf das Verfahren gemäß Dokument (1) zu übertragen.

Zudem werde in den Dokumenten (3) und (10) nur die Auftrennung von sehr spezifischen Gemischen angesprochen. Der Fachmann würde nie, zumindest nicht mit ausreichender Erfolgserwartung, davon ausgehen, dass solche Trennverfahren auch auf die vollständig verschiedenen Gemische gemäß Anspruch 1 übertragen werden könnten. Die Kombination dieser Dokumente beruhe auf einer rückschauenden Betrachtungsweise in Kenntnis der Erfindung.

- X. Die Beschwerdeführerin (Einsprechende) beantragte die Aufhebung der angefochtenen Entscheidung und den Widerruf des europäischen Patents Nr. 1280787.

Die Beschwerdegegnerin (Patentinhaberin) beantragte die Zurückweisung der Beschwerde oder, hilfsweise, die Aufhebung der angefochtenen Entscheidung und die Aufrechterhaltung des angefochtenen Patents in geändertem Umfang auf der Grundlage eines der mit Schreiben vom 19. September 2013 eingereichten Hilfsanträge 1 oder 2.

- XI. Am Ende der mündlichen Verhandlung wurde die Entscheidung der Kammer verkündet.

Entscheidungsgründe

1. Die Beschwerde ist zulässig.
2. *Hauptantrag - Erfinderische Tätigkeit*
 - 2.1 Der Anspruch 1 des Hauptantrags betrifft ein Verfahren zur kontinuierlich betriebenen, destillativen Trennung von Tetrahydrofuran (THF), γ -Butyrolacton und/oder 1,4-Butandiol enthaltenden Gemischen in mindestens drei Fraktionen (vgl. obigen Punkt II). Solche Gemische können beispielsweise bei der Hydrierung von Maleinsäureanhydrid anfallen (vgl. Anspruch 2).
 - 2.2 Im Einklang mit der Einspruchsabteilung, der Beschwerdeführerin und der Beschwerdegegnerin, ist die Kammer der Auffassung, dass das Dokument (1) als nächstliegender Stand der Technik betrachtet werden kann.

Das Dokument (1) betrifft ein Verfahren zur Gewinnung von THF aus Gemischen, die ein oder mehrere niedere Alkanole und Wasser enthalten (Seite 1, 1. Absatz). Die Gemische enthalten typischerweise auch γ -Butyrolacton und 1,4-Butandiol (Seite 1, 3. Absatz; Seite 6, 2. Absatz). Die Figuren 1 und 2 zeigen Fließbilder von Anlagen für die kontinuierliche Trennung von solchen Gemischen (1), wobei die Figur 1 als gemäß dem Stand der Technik und die Figur 2 als erfindungsgemäß bezeichnet wird (Seite 7, 1. und 2. Absatz).

In diesen Anlagen wird die Destillation in zwei Destillationskolonnen (4) und (13) durchgeführt (vgl. auch Figurenbeschreibung auf Seite 7, letzter Absatz bis Seite 9, 2. Absatz, und Seite 12, 1. und 2. Absatz). In der ersten Kolonne (4) wird über Kopf

ein Gemisch (5) aus THF, Ethanol und Wasser abgezogen, im Kondensator (6) kondensiert und im Behälter (7) gesammelt. Das Sumpfgemisch (39) aus der Kolonne (4) enthält γ -Butyrolacton, Diethylsuccinat, Butan-1,4-diol und Schwersieder. Ein Teil des Kondensats aus dem Behälter (7) wird der zweiten Kolonne (13) zugeführt, die bei einem höheren Druck betrieben wird als die erste Destillationskolonne. Aus der Kolonne (13) wird im Wesentlichen reines THF als Sumpfprodukt (18) abgezogen. Das Kopfprodukt (29) bzw. (51) ist ein Gemisch aus Wasser, Ethanol und THF. Gemäß der Figur 1 wird das Gemisch (29) im Kondensator (30) kondensiert. Dagegen wird gemäß der Figur 2 das Kopfprodukt (51) entspannt und dann mit dem gasförmigen Austrag (5) aus der ersten Kolonne (4) vereinigt und gemeinsam im Kondensator (6) kondensiert.

Zusammenfassend wird festgestellt, dass in dem Dokument (1) kontinuierlich betriebene Verfahren offenbart werden, die in zwei Destillationskolonnen durchgeführt werden. Dabei werden THF, γ -Butyrolacton und 1,4-Butandiol enthaltende Gemische in drei Fraktionen destillativ getrennt (Fraktionen (18), (39) und (29) bzw. (51)) und THF in hoher Reinheit gewonnen (Fraktion (18)).

- 2.3 Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt dem Streitpatent gemäß dem Vortrag der Beschwerdegegnerin die Aufgabe zugrunde, ein verbessertes Verfahren zur Trennung von THF, γ -Butyrolacton und/oder 1,4-Butandiol enthaltenden Gemischen zur Verfügung zu stellen.
- 2.4 Zur Lösung dieser Aufgabe schlägt das Streitpatent das Verfahren gemäß Anspruch 1 vor, welches gemäß einer Alternative dadurch gekennzeichnet ist, dass "mindestens eine Trennwandkolonne" verwendet wird.

Das Streitpatent enthält keine Vergleichsbeispiele, die die geltend gemachten Vorteile einer Reduzierung des Energieverbrauchs und Investitionskosten des beanspruchten Verfahrens belegen. Allerdings ermöglicht die Verwendung der Trennwandkolonne gegenüber der in der Figur 2 nach Dokument (1) offenbarten Anlage die Einsparung einer Destillationskolonne und eines Kondensators. Zudem ist zu erwarten, dass im Vergleich zu konventionell angeordneten Destillationskolonnen durch die Verwendung einer Trennwandkolonne Energieeinsparungen erzielt werden können (vgl. beispielsweise Dokument (3), Seite 118, linke Spalte, 4. Absatz). Die Kammer hält es daher auch ohne Vergleichsbeispiele für glaubhaft, dass das beanspruchte Verfahren die gestellte Aufgabe erfolgreich löst.

- 2.5 Es bleibt nun zu untersuchen, ob sich die anspruchsgemäße Lösung in naheliegender Weise aus dem Stand der Technik ergibt.

In seinem Bemühen, die gestellte Aufgabe ausgehend von dem Dokument (1) zu lösen, liegt es für den Fachmann auf der Hand, allgemeine Fachliteratur, die sich mit der Optimierung von destillativen Trennverfahren befasst, heranzuziehen. Die Dokumente (3) und (10) sind diesem Gebiet zuzuordnen.

In der Einführung von dem Dokument (3) (Seite 118, linke Spalte) wird mit Verweis auf die Figuren 1 bis 3 (Seite 119) die Trennung von Gemischen in drei Fraktionen mittels Anordnungen von konventionellen und thermisch gekoppelten Destillationskolonnen verglichen. Es wird ausgeführt, dass die Verwendung einer vollständig thermisch gekoppelten Anordnung (Figur 2c)

anstatt einer konventionellen Anordnung (Figur 1) eine Energiekosteneinsparung von durchschnittlich 30% ermöglichen kann. Außerdem führt die Vereinigung einer vollständig thermisch gekoppelten Anordnung (Figur 2c) zu einer einzigen Kolonne mit einer Trennwand (Figur 3) zu einem zusätzlichen Vorteil in Form niedrigerer Investitionskosten. Eine ähnliche Offenbarung findet sich in dem Dokument (10) (Seite 308, linke Spalte; Seite 309, Figur 1).

Folglich bieten die Dokumente (3) und (10) dem Fachmann eine konkrete Anregung, die im obigen Punkt 2.3 festgelegte Aufgabe durch die Anwendung einer Trennwandkolonne zu lösen, wodurch er zum Gegenstand des Streitpatents gelangt, ohne erfinderisch tätig zu werden.

- 2.6 Aus den folgenden Gründen kann das weitere Vorbringen der Beschwerdegegnerin zur Stützung der erfinderischen Tätigkeit die Kammer nicht überzeugen.

So hat die Beschwerdegegnerin eingewandt, dass der Fachmann die Lehre der Dokumente (3) und (10) nicht auf das Verfahren gemäß Dokument (1) übertragen würde, weil er das kritische Merkmal eines gemeinsamen Kondensators nicht verändert hätte. Allerdings hängt die Beantwortung der Frage, was der Fachmann getan hätte, davon ab, welches Ergebnis er erreichen wollte. Im vorliegenden Fall steht der Fachmann gerade vor der Aufgabe, dieses bekannte Verfahren zu verbessern (siehe obigen Punkt 2.3). Wie im obigen Punkt 2.5 ausgeführt, würde er zwangsläufig nach Lösungen hierfür suchen und dabei die Anregung zu einer apparativen Vereinfachung in den Dokumenten (3) und (10) finden, die einen Verzicht auf eine Kolonne und den Kondensator (6) ermöglicht.

Die Beschwerdegegnerin argumentiert außerdem, dass die Dokumente (3) und (10) lediglich einen sehr spezifischen Einsatzbereich für die Trennwandkolonne offenbaren, und dass diese Lehre auf andere Gemische nicht übertragbar wäre. Dieses Argument überzeugt die Kammer nicht, denn, wie im obigen Punkt 2.5 bereits ausgeführt wurde, befassen sich die Dokumente (3) und (10) ganz allgemein mit destillativen Trennverfahren ohne Einschränkung auf bestimmte Arten von Gemischen (siehe insbesondere Dokument (3), Seite 119, Figuren 1 bis 3; Dokument (10), Seite 309, Figur 1). Es wird darin weiter erklärt, dass die Zurückhaltung der Industrie bei der Nutzung der entwickelten Kolonnen der Furcht vor Steuerungsproblemen und Mangel an bewährten Designmethoden zuzuschreiben ist (siehe Dokument (3), Seite 118, linke Spalte, 5. Absatz; Dokument (10), Seite 308, linke Spalte, 2. Absatz). In diesem Kontext werden die spezifisch offenbarten Gemische, nämlich fünf engsiedende C₄-Kohlenwasserstoffe beziehungsweise eine ternäre Mischung aus Methanol, Isopropanol und Butanol, als Fallbeispiele für die Entwicklung von Simulationsmodellen verwendet (siehe Dokument (3), Seite 118, rechte Spalte, "A Case Study" und Seite 120, Tabelle 1; Dokument (10), Seite 319, rechte Spalte), woraus sich für den Fachmann in eindeutiger Weise ergibt, dass diese Beispiele nicht als einschränkend für den möglichen Einsatzbereich von Trennwandkolonnen zu lesen sind.

Folglich sieht die Kammer im Gegensatz zum Vorbringen der Beschwerdegegnerin keinen schlüssigen Grund, der den Fachmann davon abgehalten hätte, die Lehre der Dokumente (3) und (10) auf das Verfahren des Dokuments (1) anzuwenden.

2.7 Die Kammer kommt daher zu dem Schluss, dass der Gegenstand des Anspruchs 1 mit der ersten Verfahrensalternative ("mindestens eine Trennwandkolonne") eine naheliegende Lösung der patentgemäßen Aufgabe umfasst und insoweit nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit gemäß Artikel 52(1) und 56 EPÜ beruht. Da über einen Anspruch nur als Ganzes zu entscheiden ist, erübrigt sich eine Prüfung der zweiten Verfahrensalternative ("mindestens eine Anordnung von thermisch gekoppelten konventionellen Destillationskolonnen").

3. *Hilfsanträge 1 und 2 - Erfinderische Tätigkeit*

Nachdem der Anspruch 1 des Hilfsantrags 1 auch die Alternative "mindestens eine Trennwandkolonne" umfasst und der Anspruch 1 des Hilfsantrags 2 auf diese Alternative beschränkt ist (vgl. obigen Punkt VI), trifft die Begründung unter Punkt 2 gleichermaßen auf die Hilfsanträge zu.

Die Hilfsanträge 1 und 2 sind folglich mangels erfinderischer Tätigkeit ebenfalls nicht gewährbar.

Entscheidungsformel

Aus diesen Gründen wird entschieden:

1. Die angefochtene Entscheidung wird aufgehoben.
2. Das Europäische Patent Nr. 1 280 787 wird widerrufen.

Der Geschäftsstellenbeamte:

Der Vorsitzende:



M. Schalow

A. Lindner

Entscheidung elektronisch als authentisch bestätigt