

**Interner Verteilerschlüssel:**

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

**Datenblatt zur Entscheidung  
vom 18. Juli 2019**

**Beschwerde-Aktenzeichen:** T 1611/14 - 3.3.10

**Anmeldenummer:** 05707030.2

**Veröffentlichungsnummer:** 1716106

**IPC:** C07C253/10, C07C255/07

**Verfahrenssprache:** DE

**Bezeichnung der Erfindung:**

HERSTELLUNG VON 3-PENTENNITRIL AUS 1,3-BUTADIEN

**Patentinhaber:**

BASF SE

**Einsprechende:**

INVISTA Technologies S.à.r.l.

**Stichwort:**

**Relevante Rechtsnormen:**

EPÜ Art. 56

**Schlagwort:**

Erfinderische Tätigkeit - (ja)

**Zitierte Entscheidungen:**

**Orientierungssatz:**



**Beschwerdekammern**

**Boards of Appeal**

**Chambres de recours**

Boards of Appeal of the  
European Patent Office  
Richard-Reitzner-Allee 8  
85540 Haar  
GERMANY  
Tel. +49 (0)89 2399-0  
Fax +49 (0)89 2399-4465

**Beschwerde-Aktenzeichen: T 1611/14 - 3.3.10**

**E N T S C H E I D U N G**  
**der Technischen Beschwerdekammer 3.3.10**  
**vom 18. Juli 2019**

**Beschwerdeführerin:**

(Einsprechende)

INVISTA Technologies S.à.r.l.  
Zweigniederlassung St. Gallen  
Pestalozzistrasse 2  
9000 St. Gallen (CH)

**Vertreterin:**

McGuire, Gillian Margaret  
Carpmaels & Ransford LLP  
One Southampton Row  
London WC1B 5HA (GB)

**Beschwerdegegnerin:**

(Patentinhaberin)

BASF SE  
Carl-Bosch-Strasse 38  
67056 Ludwigshafen am Rhein (DE)

**Vertreter:**

Féaux de Lacroix, Stefan  
Patentanwälte  
Isenbruck Bösl Hörschler PartG mbB  
Eastsite One  
Seckenheimer Landstrasse 4  
68163 Mannheim (DE)

**Angefochtene Entscheidung:**

**Zwischenentscheidung der Einspruchsabteilung  
des Europäischen Patentamts über die  
Aufrechterhaltung des europäischen Patents  
Nr. 1716106 in geändertem Umfang, zur Post  
gegeben am 23. Mai 2014.**

**Zusammensetzung der Kammer:**

**Vorsitzender** P. Gryczka

**Mitglieder:** M. Kollmannsberger

F. Blumer

## **Sachverhalt und Anträge**

- I. Die Beschwerde der Beschwerdeführerin (Einsprechende) richtet sich gegen die Entscheidung der Einspruchsabteilung, das Patent Nr. EP-B 1 716 106 unter Artikel 101(3) (a) EPÜ in geänderter Form aufrechtzuerhalten.
- II. In der Einspruchsschrift war das Patent unter Artikeln 100(a) (b) EPÜ wegen mangelnder erfinderischer Tätigkeit und mangelnder Ausführbarkeit angegriffen worden.
- III. Im Einspruchs- und Beschwerdeverfahren wurde unter anderem auf die folgenden Dokumente verwiesen:
- D1: US 4,434,316
- D8: Nylon 6,6 Supp B, September 1987, Process Economics Program Report No. 54B, Nylon 66, Seiten 201-214, 571-575
- D15: Material Balance Analysis of Example 1 of EP1716106.
- IV. In ihrer Entscheidung kam die Einspruchsabteilung zu dem Schluss, dass der vorliegende Hauptantrag die Erfordernisse des EPÜ erfülle. Insbesondere beruhe das beanspruchte Verfahren ausgehend von D1 auf erfinderischer Tätigkeit (Artikel 56 EPÜ). Der Einwand unter Artikel 83 EPÜ wurde von der Einsprechenden bezüglich der geänderten Ansprüche des Hauptantrags nicht weiterverfolgt.

- V. Der unabhängige Anspruch 1 der aufrechterhaltenen Fassung, auf dem die angefochtene Entscheidung beruht, lautet wie folgt:

*"Verfahren zur Herstellung von 3-Pentennitril durch Hydrocyanierung von 1,3-Butadien, gekennzeichnet durch die folgenden Verfahrensschritte:*

*(a) Umsetzung von 1,3-Butadien, das cis-2-Buten enthält, mit Cyanwasserstoff an mindestens einem Katalysator unter Erhalt eines Stromes 1, der 3-Pentennitril, 2-Methyl-3-butennitril, den mindestens einen Katalysator, 1,3-Butadien und Reste von noch nicht umgesetztem Cyanwasserstoff enthält,*

*(b) Destillation des Stromes 1 in einer Destillationsvorrichtung K1 unter Erhalt eines Stromes 2 als Kopfprodukt, der den überwiegenden Teil des 1,3-Butadiens aus Strom 1 enthält, und eines Stromes 3 als Sumpfprodukt, der 3-Pentennitril, den mindestens einen Katalysator, 2-Methyl-3-butennitril und den restlichen Teil des 1,3-Butadiens aus Strom 1 enthält, der nicht in Strom 2 abgetrennt wurde,*

*(c) Destillation des Stromes 3 in einer Destillationsvorrichtung K2 unter Erhalt eines Stromes 4 als Kopfprodukt, der 1,3-Butadien enthält, eines Stromes 5 an einem Seitenabzug der Kolonne, der 3-Pentennitril und 2-Methyl-3-butennitril enthält, und eines Stromes 6 als Sumpfprodukt, der den mindestens einen Katalysator enthält,*

*(d) Destillation des Stromes 5 unter Erhalt eines Stromes 7 als Kopfprodukt, der 2-Methyl-3-butennitril enthält, und eines Stromes 8 als Sumpfprodukt, der 3-Pentennitril enthält, wobei*

*die in Verfahrensschritt (b) verwendete Destillationsvorrichtung K1 mindestens eine Destillationskolonne mit einem Abtriebsteil umfasst und gegebenenfalls die in Verfahrensschritt (c) verwendete Destillationsvorrichtung K2 zwischen dem Zulauf des Stromes 3 und dem Abzug des Stromes 5 destillative Trennstufen aufweist und der Abzug des Stromes 5 in der Destillationsvorrichtung K2 tiefer als der Zulauf von Strom 3 angeordnet ist, und wobei der in Verfahrensschritt (b) erhaltene Strom 2, der 1,3-Butadien enthält, in Verfahrensschritt (a) und der in Verfahrensschritt (c) erhaltene Strom 4, der 1,3-Butadien enthält, in Verfahrensschritt (a) und/oder (b) zurückgefahren werden, und ein Teilstrom 4b aus dem in Verfahrensschritt (c) erhaltenen Strom 4 ausgeschleust wird."*

VI. In ihrer Beschwerdebegründung, und im weiteren Verfahren, brachte die Beschwerdeführerin im wesentlichen vor, das beanspruchte Verfahren sei ausgehend von D1, alleine oder in Kombination mit D8 für den Fachmann naheliegend gewesen.

VII. In ihrer Antwort auf die Beschwerdebegründung, und im weiteren Verfahren, brachte die Beschwerdegegnerin Argumente vor, weshalb ein Fachmann ausgehend von D1 nicht auf naheliegende Weise zum beanspruchten Verfahren gelangt wäre.

Des weiteren reichte sie mit ihrer Antwort auf die Beschwerdebegründung verschiedene Anspruchssätze als Hilfsanträge ein.

VIII. Am 18. Juli 2019 fand eine mündliche Verhandlung statt. Am Ende der Verhandlung wurde die Entscheidung verkündet.

IX. Anträge der Parteien

Die Beschwerdeführerin (Einsprechende) beantragte die Aufhebung der angefochtenen Entscheidung und den Widerruf des europäischen Patents Nr. 1 716 106.

Die Beschwerdegegnerin (Patentinhaberin) beantragte die Zurückweisung der Beschwerde oder, hilfsweise, die Aufrechterhaltung des Patents auf der Grundlage eines der Hilfsanträge 1 bis 3, alle eingereicht mit der Antwort vom 20. April 2015 auf die Beschwerdebegründung.

## **Entscheidungsgründe**

1. Die Beschwerde ist zulässig.

2. Erfinderische Tätigkeit

Einzig strittiger Punkt im Verfahren ist die Frage der erfinderischen Tätigkeit unter Artikel 56 EPÜ.

2.1 Nächster Stand der Technik

2.1.1 Der vorliegende unabhängige Anspruch richtet sich auf ein Verfahren zur Herstellung von 3-Pentennitril durch Hydrocyanierung von 1,3-Butadien. In dem beanspruchten Verfahren durchläuft der Reaktionsausstrag eine Reihe



von Destillationen, wobei unreaktiertes Butadien in den Reaktor zurückgeführt wird.

Beide Parteien gehen von D1 als nächstem Stand der Technik aus, ebenso wie die Einspruchsabteilung in der angefochtenen Entscheidung. Dies ist insoweit unstrittig, und die Kammer schließt sich dem an.

- 2.1.2 D1 offenbart ein Verfahren zur Abtrennung von Alkenen, etwa Buten, von Alkadienen, etwa Butadien, die nur schwierig auf wirtschaftliche Weise getrennt werden können (siehe Spalte 1, Zeilen 58-61). Dabei wird ausgenutzt, dass sich Butadien leichter hydrocyanieren lässt als Buten; die entstehenden Nitrile lassen sich dann leichter von dem unreaktiven Alken abtrennen.

Das Trennverfahren der D1 benutzt also eine Hydrocyanierung eines Gemisches von Butadien und Buten. Das Verfahren ist in Abbildung 1 der D1 illustriert und in Spalten 2 und 3 der D1 beschrieben.

- 2.1.3 Bezüglich der Unterschiede des beanspruchten und des in D1 offenbarten Verfahrens sind sich die Parteien uneinig.

Unstrittig ist, dass der das an Butadien abgereicherte Alken/Alkadiengemisch enthaltende Austragsstrom 8 in D1 nicht in den Hydrocyanierungsreaktor zurückgeführt wird, wie vorliegend zumindest für Strom 2 beansprucht. Weiterhin unstrittig ist, dass die im vorliegend beanspruchten Verfahren obligatorische Seitenabzugskolonnen K2 im Verfahren der D1 als solche nicht beschrieben ist; stattdessen werden dort zwei konsekutive Kolonnen 3 und 4 verwendet. Des weiteren ist in D1 die vorliegend zur Abtrennung des 3-

Pentennitrils verwendete Kolonne K3 nicht explizit beschrieben.

Streitig zwischen den Parteien ist, ob in D1 offenbart wird, dass die der vorliegenden Kolonne K1 entsprechenden Kolonne 2 ein Abtriebsteil enthält oder nicht. Da das beanspruchte Verfahren jedoch aus den weiter unten ausgeführten Gründen bereits aufgrund anderer unterscheidender Merkmale für den Fachmann nicht naheliegend war, braucht dieser Punkt nicht weiter diskutiert zu werden.

## 2.2 Aufgabe und Lösung

2.2.1 Das Streitpatent selbst definiert die zu lösende Aufgabe in Absatz [0010]. Demnach ist die zu lösende Aufgabe, ein Verfahren zur Herstellung von 3-Pentennitril bereitzustellen, bei dem die Verfahrensausbeute bezüglich 1,3-Butadien möglichst hoch ist; dazu soll insbesondere die nötige Ausschleusung des unreaktiven cis-Butens mit einem möglichst geringen Verlust an Butadien einhergehen.

2.2.2 Laut Streitpatent wird diese Aufgabe durch das beanspruchte Verfahren gelöst, das insbesondere durch die Rückführung des überwiegenden Teils des unreaktierten Butadiens aus K1 (Strom 2) und die Ausschleusung eines Teilstroms Strom 4b aus Strom 4 charakterisiert ist.

2.2.3 Diese Aufgabe ist nach Überzeugung der Kammer durch das beanspruchte Verfahren gelöst worden.

Durch die Rückführung des überwiegenden Teils des unreaktierten Butadiens bereits aus der Kolonne K1 über

Strom 2 verbleibt ein geringerer Anteil im Rückführstrom 4, so dass beim notwendigen Ausschleusen des unreaktiven Butens über Strom 4b der Anteil des zwangsweise mit ausgeschleusten Butadiens verringert wird. Aus Beispiel 1 des Patents geht hervor, dass bei der beanspruchten Verfahrensführung nur ein geringer Teil des Butadiens als Verlust zusammen mit dem Buten aus dem Verfahren ausgeschleust werden muss. Aus den Angaben in Absatz [0150] des Patents lässt sich ein Butadienverlust durch Ausschleusung von 0,3% bezogen auf die eingesetzte Menge errechnen. Demgegenüber wird in D1 über Strom 8 etwa 19,3% des eingesetzten Butadiens ausgeschleust, wie in Punkt 3.7 der Antwort der Beschwerdegegnerin auf die Beschwerdebegründung detailliert ausgeführt wurde.

Zwar hat die Beschwerdeführerin in ihrer Beschwerdebegründung unter Verweis auf die in D15 angestellten Berechnungen argumentiert, die in Beispiel 1 beschriebenen Stoffströme seien mit Fehlern behaftet, so dass eindeutige Aussagen nicht zulässig seien. Allerdings hat die Beschwerdegegnerin mit Recht darauf hingewiesen, dass sich der in D15 berechnete Verlust an Butadien mit 0,31% des Ausgangsmaterials mit dem von der Beschwerdegegnerin bestimmten Wert deckt. Die Kammer sieht daher keinen Grund, an dieser Aussage des Beispiels zu zweifeln.

- 2.2.4 Betreffend die Formulierung der zu lösenden Aufgabe hat die Beschwerdeführerin vorgebracht, die in Absatz [0010] formulierte Aufgabe könne einem Aufgabe-Lösungs-Ansatz nicht zugrunde gelegt werden, weil sie bereits in D1 gelöst sei. Insbesondere gehe aus Absatz [0158] des Patents hervor, dass der geringe Butadienverlust durch das Abtriebsteil in Kolonne K1 sowie die Ausschleusung in Strom 4b erreicht werden, und also

nicht durch andere Merkmale, die das Verfahren möglicherweise von dem der D1 unterscheiden. Diese beiden Merkmale seien nämlich bereits in der D1 entsprechend offenbart.

Die Kammer hält diese Argumente für nicht stichhaltig. Die angesprochene Passage in Absatz [0158] bezieht sich auf den Vergleich von Beispiel 1 mit dem Referenzbeispiel 2, das ohne Abtriebsteil arbeitet und die Ausschleusung des Butens an anderer Stelle vornimmt. In beiden Fällen wird jedoch der Strom unreaktierten Butadiens in den Reaktor zurückgeführt, was ja in D1 gerade nicht der Fall ist. Unabhängig davon, ob D1 ein Abtriebsteil in der dortigen Kolonne 2 sowie die Ausschleusung im dortigen, in der Abbildung unnummeriert gestrichelt eingezeichneten Strom entsprechend offenbart, löst D1 ja die oben formulierte Aufgabe der Optimierung des Butadienumsatzes schon deshalb nicht, weil keine Rückführung des Butadiens in den Reaktor stattfindet, sondern ein substanzieller Teil des eingesetzten Butadiens über Strom 8 aus dem Verfahren ausgeschleust wird.

Die Formulierung der technischen Aufgabe gemäß Absatz [0010] des Patents ist daher statthaft.

## 2.3 Naheliegen der Lösung

- 2.3.1 Die beanspruchte Verfahrensführung, insbesondere die Kombination der Rückführung unreaktierten Butadiens über Strom 2 in den Reaktor mit dem Ausschleusen des Stroms 4b zur Minimierung des Butadienverlusts ist aus dem Stand der Technik nicht nahegelegt.

D1 beschäftigt sich primär mit einem Trennverfahren für Alkene mittels Hydrocyanierung der enthaltenen Diene, auch wenn dazu teilweise Verfahrensschritte verwendet werden, die ebenfalls im vorliegend beanspruchten Verfahren definiert sind. Dies ist in D1 sowohl in den Ansprüchen als etwa auch in Spalte 1, Zeilen 5-12 oder Zeilen 45-50 beschrieben. Dies wird ebenso bereits aus der Zusammensetzung des Eduktstroms 5 deutlich, der ja etwa zur Hälfte aus Butadien und dem in der Hydrocyanierung unreaktiven cis-Buten besteht.

Demgegenüber beschäftigt sich das vorliegend beanspruchte Verfahren mit dem technischen Problem, ein Herstellungsverfahren von Pentennitril zu entwickeln, bei dem die Verfahrensausbeute bezüglich Butadien optimiert wird, wie oben ausgeführt. Dabei soll insbesondere der Verlust an Butadien beim Ausschleusen des unreaktiven Butens minimiert werden.

Ein Fachmann hätte ausgehend von D1 keine Veranlassung gehabt, zur Lösung dieses Problems den Strom 8 in den Hydrocyanierungsreaktor zurückzuführen. Dieser Strom enthält ja über 80% unreaktives Buten, das sich daher im Verfahren aufpegeln und die Hydrocyanierungsreaktion zum Erliegen bringen bzw. einen Großteil des Reaktorvolumens unnütz belegen würde. Über eine möglichst effiziente Ausschleusung des zu entfernenden Butens aus einem derartigen Kreislauf wird in D1 überhaupt nichts gesagt.

- 2.3.2 Die Beschwerdeführerin hat vorgebracht, der Hauptunterschied des in D1 offenbarten zu dem in Beispiel 1 des Patents beschriebenen Verfahrens bestehe nicht in den beanspruchten Verfahrensschritten, sondern in der Zusammensetzung der Edukt- und Produktströme. Diese seien allerdings keine Merkmale des Anspruchs.

Würde das Verfahren der D1 mit einem überwiegend aus Butadien bestehenden Eduktstrom betrieben, so würde der Fachmann durchaus unreaktiertes Butadien aus Strom 8 ins Verfahren zurückführen, um dessen Umsatz zu optimieren. Umgekehrt würde ein Eduktstrom wie in der D1 auch im vorliegend beanspruchten Verfahren zur Aufpegelung des unreaktiven Butadiens führen. Überdies entspräche das Ziel des Patents, möglichst wenig Butadien zusammen mit dem Buten auszuschleusen, der Lehre der D1, Buten von Butadien zu trennen.

Nach Ansicht der Kammer entspringen diese Argumente einer rückschauenden Betrachtungsweise. Der Fachmann hätte ja zunächst den Zweck der D1, d. h. die Abtrennung des Butens von Butadien, ausblenden und dann auf den Gedanken kommen müssen, dieses Verfahren, möglicherweise unter Verwendung eines anderen Eduktstroms, zur Herstellung von Pentennitril zu optimieren.

Darauf gibt die Lehre der D1 jedoch keinerlei Hinweis, weder in Bezug auf eine Zusammensetzung des Eduktstroms wie im Beispiel der D1 noch in Bezug auf eine andere. Die Idee, zur Optimierung des Butadienumsatzes in der Hydrocyanierung Strom 8 in den Reaktor zurückzuführen und zur Vermeidung der Aufpegelung des Butens dieses dann über die gestrichelte Linie in Abbildung 1 aus dem Verfahren auszuschleusen, ist in D1 jedenfalls weder angedeutet noch war dies für den Fachmann nahegelegt. Die Zusammensetzung des Stroms 9 ist in D1 nicht angegeben, umso weniger die des mit der gestrichelten Linie angedeuteten Stroms, der potentiell dem Ausschleusestrom 4b entspräche. Die Trennung von Buten und Butadien, d. h. die Anreicherung von Buten gegenüber Butadien in Strom 8 im Verfahren der D1 kann insofern auch nicht mit der Ausschleusung im

vorliegenden Strom 4b gleichgesetzt werden, da das in Strom 8 enthaltene Buten nach einer erfolgten Rückführung in den Reaktor eben dort nicht mehr ausgeschleust würde.

- 2.3.3 Die Beschwerdeführerin hat darüber hinaus auf D8, und insbesondere auf Abbildung 10.2 dort, hingewiesen, um zu verdeutlichen, dass die Rückführung von unreaktiertem Butadien in den Hydrocyanierungsreaktor zur Minimierung des Verlusts an unreaktiertem Butadien dem Fachmann wohlbekannt war.

Das in Abbildung 10.2 der D8 dargestellte Schema ist eine Übersicht über die doppelte Hydrocyanierung von Butadien zur Herstellung von Adipodinitril. Dabei wird nach der ersten Hydrocyanierung unreaktiertes HCN und Butadien in den Reaktor zurückgeführt.

Allerdings würde dies den Fachmann ausgehend von D1 auch nicht ohne erfinderisches Zutun zum beanspruchten Verfahren führen. Der Fachmann würde ja ausgehend von D1 immer noch die Rückführung von Strom 8 in den Reaktor als kontraproduktiv ansehen. Des weiteren schweigt sich D8 darüber aus, wie in einem solchen Verfahren eine Aufpegelung des unreaktiven Butens verhindert werden soll. Die Kombination der Rückführung des unreaktierten Butadiens in Strom 2 und des Ausschleusens des Butens über Strom 4b zur Verhinderung der Aufpegelung desselben unter Minimierung des Butadienverlusts geht daher aus der Kombination von D1 und D8 nicht hervor.

- 2.3.4 Da also bereits die im beanspruchten Verfahren obligatorische Rückführung des Butadiens in Strom 2 ausgehend von D1 nicht naheliegend war, braucht auf die anderen im Verfahren diskutierten Unterschiede des

beanspruchten Verfahrens im Vergleich zu D1 nicht weiter eingegangen zu werden.

Insofern ist auch das Vorbringen der Beschwerdeführerin, die drei von ihr definierten unterscheidenden Merkmale (siehe Punkt 2.1.3 oben) stünden in keinem funktionellen Zusammenhang und müssten daher als drei separate Teilprobleme behandelt werden, für die Entscheidung unerheblich, da schon allein die Rückführung des Butadiens als eines dieser Merkmale für den Fachmann nicht naheliegend war.

- 2.4 Zusammenfassend ist daher festzustellen, dass der unabhängige Anspruch des Hauptantrags, und damit alle Ansprüche des Hauptantrags, die Erfordernisse des Artikels 56 EPÜ erfüllen. Die eingereichten Hilfsanträge können daher unbeachtet bleiben.

### **Entscheidungsformel**

#### **Aus diesen Gründen wird entschieden:**

Die Beschwerde wird zurückgewiesen.

Die Geschäftsstellenbeamtin:

Der Vorsitzende:



C. Rodríguez Rodríguez

P. Gryczka

Entscheidung elektronisch als authentisch bestätigt