



# BUNDESPATENTGERICHT

15 W (pat) 314/02

---

(AktENZEICHEN)

Verkündet am  
13. November 2003

...

## BESCHLUSS

In der Einspruchssache

betreffend das Patent 100 55 359

...

hat der 15. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 13. November 2003 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dr. Kahr, des Richters Dr. Niklas, der Richterin Klante sowie des Richters Dr. Egerer

beschlossen:

Das Patent wird widerrufen.

## **Gründe**

### **I**

Auf die am 8. November 2000 eingereichte Patentanmeldung hat das Deutsche Patent- und Markenamt das Patent 100 55 359 mit der Bezeichnung

"Kontinuierliches isothermes Verfahren zur Herstellung von Mononitrotoluolen"

erteilt. Veröffentlichungstag der Patenterteilung ist der 28. März 2002.

Die Patentansprüche gemäß Streitpatent haben folgenden Wortlaut:

"1. Kontinuierliches Verfahren zur Herstellung von Mononitrotoluolen durch Umsetzung von Toluol mit Salpetersäure und Schwefelsäure unter isothermen Reaktionsbedingungen, wobei

a) 75-93%ige Schwefelsäure, 60-70%ige Salpetersäure und Toluol in einen Reaktor eingespeist werden,

- b) am Reaktorausgang eine Trennung des Rohnitrotoluols von der Abfallschwefelsäure erfolgt,
  - c) die Abfallschwefelsäure in einer einstufigen Aufkonzentrierung auf 75-93% aufkonzentriert wird und
  - d) die aufkonzentrierte Abfallschwefelsäure in einer Kreisführung wieder in die Nitrierreaktion zurückgeführt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine 84-89%ige Schwefelsäure eingesetzt wird.
  3. Verfahren gemäß einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass eine 65-68%ige Salpetersäure eingesetzt wird.
  4. Verfahren gemäß einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass 0,98-1,1 Äquivalente Toluol, bezogen auf ein Äquivalent Salpetersäure eingesetzt werden.
  5. Verfahren gemäß einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass 1,01-1,05 Äquivalente Toluol, bezogen auf ein Äquivalent Salpetersäure eingesetzt werden.
  6. Verfahren gemäß einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Schwefelsäurekonzentration am Reaktorausgang 60-80% beträgt.

7. Verfahren gemäß einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufkonzentrierung in einem Verdampfer bei einem Druck von 60-200 mbar und einer Temperatur von 100-200°C durchgeführt wird.
8. Verfahren gemäß einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufkonzentrierung in einem kaskadierten Verdampfer durchgeführt wird.
9. Verfahren gemäß einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche 7 und 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Verdampfer mit einem Abtriebteil betrieben wird.
10. Verfahren gemäß einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Reaktionstemperatur im Bereich von 20-80°C liegt."

Gegen die Patenterteilung hat die M... GmbH & Co. in K... beim Deutschen Patent- und Markenamt mit am 22. Juni 2002 eingegangenen Schriftsatz Einspruch erhoben und beantragte, das Patent in vollem Umfang zu widerrufen, hilfsweise eine mündliche Verhandlung anzuberaumen.

Zur Begründung ihres Antrags macht die Einsprechende insbesondere geltend, daß der Patentgegenstand gegenüber der DE 195 39 205 A1 (1), der EP 696 571 A2 (6) und der DE 196 36 191 A1 (9) nicht mehr neu sei, zumindest aber im Hinblick auf die DE 34 09 717 A1 (2) und die Literaturstelle "Kirk-Othmer,

Encyclopedia of Chemical Technology", Vol 17, 4<sup>th</sup> Edition, 1996, insbes S 148 (3) nicht auf erfinderischer Tätigkeit beruhe.

In der mündlichen Verhandlung am 13. November 2003 stellt die Einsprechende den Antrag,

das Patent zu widerrufen.

Die Patentinhaberin stellt den Antrag,

das Patent gemäß Hauptantrag in vollem Umfang aufrechtzuerhalten,

hilfsweise gemäß Hilfsantrag 1: Ansprüche 1-10,

gemäß Hilfsantrag 2: Ansprüche 1-10, jeweils überreicht in der mündlichen Verhandlung vom 13. November 2003 und einer ggf. anzupassenden Beschreibung.

Die Anspruchsfassungen gemäß den Hilfsanträgen I und II unterscheiden sich von der gemäß Hauptantrag durch folgende Änderungen im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1:

Im Patentanspruch 1 gemäß Hilfsantrag I lautet der Verfahrensschritt c):

"c) die Abfallschwefelsäure in einer einstufigen Aufkonzentrierung **unter Verwendung eines einstufigen kaskadierten Verdampfers** auf 75 – 93 % aufkonzentriert wird und"

Im Patentanspruch 1 nach Hilfsantrag II lauten die Verfahrensschritte c) und d):

- c) die Abfallschwefelsäure in einer einstufigen Aufkonzentrierung **unter Verwendung eines einstufigen kaskadierten Verdampfers** auf 75 – 93 % aufkonzentriert wird und
- d) die aufkonzentrierte Abfallschwefelsäure **ohne einen zusätzlichen Verfahrensschritt** in einer Kreisführung wieder in die Nitrierreaktion zurückgeführt wird.

An die Patentansprüche 1 nach den Hilfsanträgen I und II schließen sich jeweils die Patentansprüche 2 bis 10 in der erteilten vorstehenden Fassung an.

Die Patentinhaberin hat dem Vorbringen der Einsprechenden widersprochen und insbesondere die Ansicht vertreten, daß der Patentgegenstand nicht nur neu sei, sondern auch auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhe. Die mit einem erheblichen technischen Fortschritt verbundene, einstufige Aufkonzentrierung der Abfallschwefelsäure bei der Mononitrierung von Toluol werde durch den entgegengehaltenen Stand der Technik weder vorweggenommen noch nahegelegt.

Wegen weiterer Einzelheiten wird auf den Inhalt der Akten verwiesen.

## II

Der Einspruch ist zulässig und hat auch Erfolg.

- 1) Die Patentansprüche gemäß Hauptantrag entsprechen den ursprünglich eingereichten Patentansprüchen, die unverändert in der ursprünglich eingereichten Fassung erteilt worden waren, so daß hinsichtlich der ursprünglichen Offenbarung keine Bedenken bestehen.

Es kann dahingestellt bleiben, ob das Merkmal der "einstufigen Aufkonzentrierung" gemäß Verfahrensschritt c) des geltenden Patentanspruchs 1 dazu geeignet ist, die Neuheit des beanspruchten Verfahrens gegenüber dem diesbezüglich von der Einsprechenden genannten Stand der Technik gemäß DE 195 39 205 A1 (1), EP 696 571 A2 (6) oder DE 196 36 191 A1 (9) zu begründen. Denn der Patentgegenstand beruht auf keiner erfinderischen Tätigkeit.

Bei der Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit ist von der Aufgabe auszugehen ein Verfahren zur Herstellung von Mononitrotoluol bereitzustellen, welches eine kostengünstige Aufkonzentrierung der Abfallschwefelsäure mit anschließender Rückführung in die Nitrierreaktion im Sinne eines Kreislaufprozesses erlaubt, ohne daß sich in der aufkonzentrierten Schwefelsäure organische Nebenprodukte anreichern.

Gelöst wird diese Aufgabe gemäß Patentanspruch 1 durch ein

kontinuierliches Verfahren zur Herstellung von Mononitrotoluolen durch Umsetzung von Toluol mit Salpetersäure und Schwefelsäure unter isothermen Reaktionsbedingungen, wobei

- a) 75-93%ige Schwefelsäure, 60-70%ige Salpetersäure und Toluol in einen Reaktor eingespeist werden,
- b) am Reaktorausgang eine Trennung des Rohnitrotoluols von der Abfallschwefelsäure erfolgt,
- c) die Abfallschwefelsäure in einer einstufigen Aufkonzentrierung auf 75-93% aufkonzentriert wird und
- d) die aufkonzentrierte Abfallschwefelsäure in einer Kreisführung wieder in die Nitrierreaktion zurückgeführt wird.

Wesentliche wirtschaftliche und ökologische Vorteile gegenüber dem Stand der Technik lassen sich gemäß der DE 34 09 717 A1 (2) beim üblichen kontinuierlichen Verfahren zur Herstellung von Nitrobenzol durch isotherme Nitrierung von Benzol mit einem Salpetersäure-Schwefelsäuregemisch dann erreichen, wenn man die nach Abtrennung des gebildeten Nitrobenzols erhaltene Abfallschwefelsäure durch Mittelkonzentrierung unter Vakuum bei Temperaturen zwischen 130 und 195°C auf eine Konzentration von 75 bis 92% eindampft und diese aufkonzentrierte Schwefelsäure zur Benzolnitrierung rückführt (vgl Anspruch 1 iVm S 5 Z 14 bis S 6 Z 7).

Das Eindampfen der Abfallschwefelsäure kann dabei auch in nur einem Horizontalverdampfer durchgeführt werden, in dem durch Einbau von Trennwänden eine 3- oder auch 5-stufige Eindampfung erfolgt (vgl Ansprüche 2 bis 4, S 7 Z 1 bis 11 und Fig 1 mit zugehöriger Beschreibung S 10 Z 11 bis S 11 Z 14). Unter der "einstufigen Aufkonzentrierung der Abfallschwefelsäure" entsprechend der Stufe c) des vorliegend beanspruchten Verfahrens ist gemäß Streitpatent auch das Eindampfen der Abfallschwefelsäure unter Verwendung eines solchen einstufigen "kaskadierten" Verdampfers zu verstehen (vgl vorliegende PS Sp 3 Z 56 bis Sp 4 Z 4).

Für das Salpetersäure-Schwefelsäure-Gemisch wird in Verbindung mit der auf 75 bis 92% aufkonzentrierten Schwefelsäure zur Verbesserung der Wirtschaftlichkeit des Verfahrens in (2) darüber hinaus der Einsatz einer Salpetersäure im Konzentrationsbereich von 60 bis 70% empfohlen (vgl Anspruch 10 iVm S 8 Z 26 bis S 9 Z 12).

Der DE 34 09 717 A1 (2) war somit bereits ein

kontinuierliches Verfahren zur Herstellung von Nitrobenzol durch Umsetzung von Benzol mit Salpetersäure und Schwe-

felsäure unter isothermen Reaktionsbedingungen bekannt, bei dem

- a) Benzol mit 75-92%iger Schwefelsäure und 60-70%iger Salpetersäure nitriert wird,
- b) eine Trennung des Nitrobenzols von der Abfallschwefelsäure erfolgt,
- c) die Abfallschwefelsäure in einer einstufigen Aufkonzentrierung auf 75-92% aufkonzentriert wird und
- d) die aufkonzentrierte Abfallschwefelsäure in einer Kreisführung wieder in die Nitrierreaktion zurückgeführt wird.

Von diesem Stand der Technik unterscheidet sich das vorliegend beanspruchte Verfahren somit lediglich dadurch, daß Toluol anstelle von Benzol eingesetzt wird und dementsprechend als Endprodukt Mononitrotoluol anstelle von Nitrobenzol erhalten wird.

Wie zB aus der Literaturstelle "Kirk-Othmer, Encyclopedia of Chemical Technology", Vol 17, 4<sup>th</sup> Edition, 1996, S 148 Abs 2 (3) hervorgeht, ist es dem hier zuständigen Fachmann, einem Diplomchemiker, der mit der Herstellung aromatischer Nitroverbindungen befaßt und vertraut ist, geläufig, daß Mononitrotoluole durch Nitrierung von Toluol in ähnlicher Weise wie Nitrobenzol aber wegen der etwas erhöhten Reaktivität gegenüber Nitrierung und Oxidation zur Minimierung der Nebenprodukte bei niedrigerer Umsetzungstemperatur hergestellt werden.

Entgegen der von der Patentinhaberin vertretenen Auffassung werden den Fachmann die bekannten Reaktivitätsunterschiede oder auch Toxizitätsunterschiede dieser Verbindungen nicht bereits davon abhalten, das aus (2) bekannte Verfahren der Mittelkonzentrierung und Rückführung der Abfallschwefelsäure auch auf die an sich bekannte isotherme Mononitrierung von Toluol zu übertragen.

Denn es steht ihm offen, wie das im übrigen auch der vorliegende Patentanspruch 1 offenläßt, diese Unterschiede zu berücksichtigen und die eigentliche Nitrierungsreaktion von Toluol eben bei niedrigerer Temperatur durchzuführen als diejenige von Benzol.

Aufgrund der zu erwartenden erheblichen wirtschaftlichen Vorteile, die in (2) wie folgt herausgestellt werden,

- a) die kostenintensive Hochkonzentrierung der Absäure kann vermieden werden (S 4 Z 15 bis 24)
- b) auf eine Reinigung der Kreislaufsäure kann verzichtet werden, da weder eine Abtrennung oder Zerstörung der enthaltenen organischen Verbindungen erforderlich ist (S 7 Z 12/13 und S 8 Z 6 bis 13)
- c) eine preiswerte 60 bis 70%ige Salpetersäure kann für die Nitrierung verwendet werden,

bot sich für ihn, gerade angesichts der hier gestellten Aufgabe, zumindest ein entsprechender Versuch an.

Die Patentinhaberin hat zwar geltend gemacht, der Druckschrift (2) sei keine einstufige Aufkonzentrierung der Schwefelsäure zu entnehmen, weil gemäß Fig 2 iVm S 12 Z 13 bis 19 dem Horizontalverdampfer (A) ein Entspannungsverdampfer (F) vorgeschaltet sei, in dem zunächst Benzol, ein Teil des Wassers und Nitrobenzol bei Unterdruck verdampft werde. Dieser Einwand kann aber deshalb nicht überzeugen, weil es sich dort um ein Ausführungsbeispiel, dh um eine bevorzugte Ausführungsform von (2) handelt, die zu keiner Beschränkung der im einzelnen bereits erläuterten, breiteren Offenbarung dieser Druckschrift führt. Dementsprechend ist eine solche Verfahrensweise dort auch nur Gegenstand des Unteranspruchs 7. Zudem ist (2) auch ausdrücklich zu entnehmen, daß eine weitgehende

Austreibung des Benzols aus der Schwefelsäure empfehlenswert aber nicht notwendig ist (vgl S 12 Z 4 bis 6).

Die Anwendung des aus (2) bekannten Verfahrens der Abfallschwefelsäure Aufkonzentrierung und Rückführung nunmehr auf die ebenfalls bekannte isotherme Mononitrierung von Toluol stellt somit im Hinblick auf die Literaturstelle (3) eine einfache, im Rahmen fachmännischen Könnens liegende Übertragung dar, die keine Überlegungen von erfinderischer Qualität erforderte.

Der Gegenstand des Patentanspruchs 1 gemäß Hauptantrag beruht deshalb nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit, so daß dieser Anspruch nicht gewährbar ist.

Die Ansprüche 2 bis 10 teilen das Schicksal des Anspruchs 1 (vgl BGH "Elektrisches Speicherheizgerät" GRUR 1997, 120).

2) Hinsichtlich der Offenbarung der Gegenstände der Anspruchsfassungen gemäß den Hilfsanträgen I und II bestehen ebenfalls keine Bedenken, da deren Merkmale den ursprünglich eingereichten sowie den der Erteilung zugrunde liegenden Unterlagen zu entnehmen sind (vgl Erstunterlagen und DE 100 55 359 C2 jeweils Ansprüche 1 bis 10 sowie Beispiele 1 und 2).

Wie bereits erläutert wird auch gemäß der Lehre von (2) zur einstufigen Aufkonzentrierung der Abfallschwefelsäure ein Horizontalverdampfer (A), in dem durch Einbau von Trennwänden eine 3- bzw 5-stufige Eindampfung erfolgt, und damit ein einstufiger kaskadierter Verdampfer im Sinne des Streitpatents entsprechend Merkmal c) gemäß Anspruch 1 nach Hilfsantrag I und II verwendet. Auch beim Verfahren gemäß (2) wird die aufkonzentrierte Abfallschwefelsäure ohne einen zusätzlichen Verfahrensschritt in die Benzolnitrierung zurückgeführt (vgl Anspruch 1 iVm S 12 Z 21 bis S 13 Z 2). Dabei ist es selbstverständlich, daß auch beim vorliegend beanspruchten Verfahren, bei dem die Nitrierung bei 40°C bzw zwischen 43 und 47°C durchgeführt wird, die bei 168°C bzw 170°C aufkonzent-

trierte Schwefelsäure erst nach Kühlung in die Nitrierreaktion zurückgeführt werden kann (vgl die vorliegenden Beispiele 1 und 2). Damit weisen die Patentansprüche 1 nach Hilfsantrag I und II keine zusätzlichen Verfahrensmaßnahmen auf, die nicht auch bereits der Druckschrift (2) zu entnehmen sind und die für das Vorliegen erfinderischer Tätigkeit sprechen könnten.

Die Patentansprüche 1 gemäß den Hilfsanträgen I und II sind daher ebenfalls nicht gewährbar.

Mit den jeweiligen Ansprüchen 1 fallen auch die folgenden Ansprüche der jeweiligen Anspruchsfassungen (vgl die bereits zitierte BGH-Entscheidung).

Kahr

Niklas

Klante

Egerer

Fa