

Interner Verteilerschlüssel:

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

E N T S C H E I D U N G
vom 5. Juli 1994

Beschwerde-Aktenzeichen: T 0461/92 - 3.4.2

Anmeldenummer: 84115393.5

Veröffentlichungsnummer: 0146124

IPC: B01D 53/04

Verfahrenssprache: DE

Bezeichnung der Erfindung:
Druckwechseladsorptionsverfahren

Patentinhaber:
Linde Aktiengesellschaft

Einsprechender:
UOP Inc.

Stichwort:
-

Relevante Rechtsnormen:
EPÜ Art. 56

Schlagwort:
"Erfinderische Tätigkeit - Vorurteil der Fachwelt (verneint)"

Zitierte Entscheidungen:
-

Orientierungssatz:



Aktenzeichen: T 0461/92 - 3.4.2

E N T S C H E I D U N G
der Technischen Beschwerdekammer 3.4.2
vom 5. Juli 1994

Beschwerdeführer: Linde Aktiengesellschaft
(Patentinhaber) Abraham-Lincoln-Straße 21
D - 65189 Wiesbaden (DE)

Vertreter: Schaefer, Gerhard, Dr.
Linde Aktiengesellschaft
Zentrale Patentabteilung
D - 82049 Höllriegelskreuth (DE)

Beschwerdegegner: UOP Inc.
(Einsprechender) Algonquin & Mt. Prospect Roads
US - Des Plaines, Ill. 60017-5017 (US)

Vertreter: Schwan, Gerhard, Dipl.-Ing.
Elfenstraße 32
D - 81739 München (DE)

Angefochtene Entscheidung: Entscheidung der Einspruchsabteilung des
Europäischen Patentamts vom 20. Februar 1992,
zur Post gegeben am 11. März 1992, mit der
das europäische Patent Nr. 0 146 124 aufgrund
des Artikels 102 (1) EPÜ widerrufen worden
ist.

Zusammensetzung der Kammer:

Vorsitzender: E. Turrini
Mitglieder: W. W. G. Hofmann
M. Lewenton

Sachverhalt und Anträge

I. Der Beschwerdeführer (Patentinhaber) hat gegen die Entscheidung der Einspruchsabteilung über den Widerruf des Patents Nr. 0 146 124 Beschwerde eingelegt.

Mit dem Einspruch war das gesamte Patent im Hinblick auf Artikel 100 a) EPÜ angegriffen worden.

Die Einspruchsabteilung war der Auffassung, daß die in Artikel 100 a) genannten Einspruchsgründe der Aufrechterhaltung des Patents entgegenstünden.

Sie hat folgende Entgegenhaltungen berücksichtigt:

- (D1) US-A-3 986 849,
- (D2) US-A-4 340 398,
- (D3) US-A-3 430 418,
- (D4) US-A-3 564 816,
- (D5) US-A-4 077 779,
- (D6) US-A-4 375 363,
- (D7) EP-A-0 011 872,
- (D8) DE-A-3 006 836,
- (D9) EP-A-0 086 436.

II. Es wurde mündlich verhandelt.

III. Der Beschwerdeführer beantragt, die angefochtene Entscheidung aufzuheben und das Patent in unveränderter Form aufrechtzuerhalten.

IV. Der Beschwerdegegner (Einsprechende) beantragt, die Beschwerde zurückzuweisen.

V. Die maßgebende Fassung des Anspruchs 1 lautet wie folgt:

"1. Druckwechsel-Adsorptionsverfahren zur Reinigung oder Zerlegung eines Gasstroms unter Verwendung von 6 im zyklischen Wechsel betriebenen Adsorbern, bei dem der Gasstrom während einer Adsorptionsphase beim höchsten Verfahrensdruck durch einen Adsorber geleitet und gereinigtes Gas bzw. zerlegtes Gas vom Austrittsende des Adsorbers abgezogen wird, wobei nach Beendigung der Adsorptionsphase der Adsorber einer mehrstufigen Gleichstromentspannung unterzogen wird und die dabei anfallenden Entspannungsgase teils zum Druckaufbau anderer, zuvor gespülter Adsorber und teils zum Spülen eines anderen, auf niedrigstem Verfahrensdruck befindlichen Adsorber verwendet werden, wonach eine Gegenstromentspannung auf den niedrigsten Verfahrensdruck und eine Spülung mit Gleichstromentspannungsgas aus einem anderen Adsorber folgt und sich ein mehrstufiges Aufdrücken auf den Adsorptionsdruck mit Gleichstromentspannungsgas und gereinigtem bzw. zerlegtem Produktgas anschließt, dadurch gekennzeichnet, daß sich jeweils nur ein Adsorber in einer Adsorptionsphase befindet und daß vier oder fünf Gleichstromentspannungsphasen vorgesehen sind, von denen die ersten drei Gleichstromentspannungsphasen im Druckausgleich mit jeweils anderen Adsorbern durchgeführt werden und die vierte Gleichstromentspannungsphase Spülgas liefert."

Die Ansprüche 2 bis 4 sind von Anspruch 1 abhängig.

VI. Der Beschwerdeführer trug im wesentlichen folgende Argumente vor:

Aus der Tatsache, daß es bis zum Zeitpunkt der vorliegenden Anmeldung keine Anmeldung mit einem 6-1-3-Adsorptionsverfahren gegeben habe, sei ein

Vorurteil der Fachwelt zu erkennen. Der Beschwerdegegner besitze eine große Anzahl von Patenten, die alle möglichen Verfahrensvarianten, soweit sie nicht durch fremde Patente geschützt sind, betreffen. Hätte der Beschwerdegegner an die Möglichkeit einer sinnvollen Realisierung eines 6-1-3-Adsorptionsverfahrens geglaubt, so hätte er sich dieses auch schützen lassen. Außerdem sei in D8 die Meinung ausgedrückt, daß bei mehr als fünf Adsorptionsmittelbetten stets mehrere Betten in adsorptiver Funktion betrieben werden müßten.

In den Grundsatzpatenten D3 und D4 werde kein Beispiel bzw. Hinweis bezüglich eines 6-Adsorber-Verfahrens gegeben. Auch D1 und D6 sei kein Hinweis auf ein 6-1-3-Adsorptionsverfahren zu entnehmen.

Das 7-1-3-Adsorptionsverfahren nach D9 sei dort nur als "Notfall-Verfahrensweise" beschrieben, wenn zwei Adsorber ausfielen. Es könne dem Fachmann keine Anregungen zu einem Adsorptionsverfahren für den "Normalfall" geben, in dem optimale Bedingungen für Produktausbeute und Reinheit gesucht würden.

Zwischen den Vier- bzw. Fünf-Adsorber-Systemen nach D3 und D4 und einem 6-Adsorber-System existiere eine Trennungslinie. Der dem Patentgegenstand nächstkommende Stand der Technik sei in D1 (7-2-3-System) zu sehen, von wo aber ebenfalls kein naheliegender Weg zu dem höchst wirkungsvollen 6-1-3-System führe.

VII. Die Argumente des Beschwerdegegners waren im wesentlichen wie folgt:

Sowohl ausgehend von D3, D4, als auch ausgehend von D1, D6 könne der Fachmann zu dem beanspruchten Verfahren kommen. Die Lehre von D3 und D4 sei nicht auf Verfahren mit vier bzw. fünf Adsorbern beschränkt. Es sei dort

nicht nur allgemein von "mindestens vier Betten" die Rede, sondern in D4 auch explizit von "mindestens fünf Betten". Der Fachmann kenne den Zusammenhang zwischen der Zahl der Druckausgleichsstufen, der Zahl der gleichzeitig auf Adsorption geschalteten Adsorber und der Gesamtzahl der hierfür in der Anlage erforderlichen Adsorber und wisse, welche Wirkungen durch eine höhere Anzahl von gleichzeitig auf Adsorption geschalteten Adsorbern einerseits (gleichmäßigere Erzeugung von Produktgas und Restgas) und durch eine höhere Zahl von Druckausgleichsstufen andererseits (höhere Produktausbeute, geringerer Druckenergieverlust) erzielt würden. Er habe also gewußt, daß er, wenn er ausgehend von einem 5-1-2-System die Produktausbeute erhöhen wolle, drei Druckausgleichsstufen und damit auch eine Gesamtzahl von sechs Adsorbern wählen müsse. Ebenso sei ausgehend von D6 (6-2-2-System) klar, daß man zur Erhöhung der Produktausbeute auf einen gleichzeitig auf Adsorption geschalteten Adsorber zugunsten einer weiteren Druckausgleichsstufe verzichten müsse. Aus der in einer einzigen Druckschrift (D8) enthaltenen Bemerkung, daß bei mehr als fünf Adsorptionsmittelbetten stets mehrere Adsorptionsmittelbetten in adsorptiver Funktion betrieben würden, könne noch nicht auf ein allgemeines Vorurteil in der Fachwelt geschlossen werden. Außerdem liefere D9 mit dem dort beschriebenen 7-1-3-System ein Gegenbeispiel.

Entscheidungsgründe

1. Die Beschwerde ist zulässig.

2. Neuheit

2.1 Ein Druckwechsel-Adsorptionsverfahren gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 ist aus D7 (siehe insbesondere Figuren 4 und 5 und zugehörige Beschreibung) bekannt. Bei einer Ausführungsform dieses bekannten Verfahrens werden sechs Adsorber im zyklischen Wechsel betrieben. Der Gasstrom wird während einer Adsorptionsphase beim höchsten Verfahrensdruck durch einen Adsorber geleitet und gereinigtes bzw. zerlegtes Gas wird vom Austrittsende des Adsorbers abgezogen, wobei nach Beendigung der Adsorptionsphase der Adsorber einer mehrstufigen Gleichstromentspannung unterzogen wird und die dabei anfallenden Entspannungsgase teils zum Druckaufbau anderer, zuvor gespülter Adsorber und teils zum Spülen eines anderen, auf niedrigstem Verfahrensdruck befindlichen Adsorbers verwendet werden, wonach eine Gegenstromentspannung auf den niedrigsten Verfahrensdruck und eine Spülung mit Gleichstromentspannungsgas aus einem anderen Adsorber folgt und sich ein mehrstufiges Aufdrücken auf den Adsorptionsdruck mit Gleichstromentspannungsgas und gereinigtem bzw. zerlegtem Produktgas anschließt. Darüber hinaus ist es die letzte Gleichstromentspannungsphase, die jeweils Spülgas liefert.

Bei der genannten bekannten Ausführungsform mit sechs Adsorbern befindet sich jedoch nicht jeweils ein Adsorber, sondern drei Adsorber in einer Adsorptionsphase und es sind nicht vier oder fünf, sondern zwei Gleichstromentspannungsphasen vorgesehen, von denen nur die erste im Druckausgleich mit jeweils einem anderen Adsorber durchgeführt wird (es handelt sich also um ein sogenanntes 6-3-1-System anstelle des beanspruchten 6-1-3-Systems).

2.2 In D3 (siehe insbesondere die Figuren 1 bis 4) und in D4 (siehe insbesondere die Figuren 1, 2 und 5 bis 7) werden jeweils Ausführungsformen eines dem Oberbegriff des Anspruchs (mit Ausnahme der sechs Adsorber) entsprechenden Verfahrens beschrieben, die als letzte der Gleichstromentspannungsphasen das Liefern von Spülgas vorsehen und die im übrigen 4-1-1- und 5-1-2-Systeme verwenden (daß - wie gemäß Figur 2 von D4 - noch eine weitere Druckausgleichsstufe nach dem Liefern von Spülgas vorgesehen ist, ist auch gemäß Anspruch 1 nicht ausgeschlossen (vgl. insbesondere den rückbezogenen Anspruch 3) und ist beim Vergleich der bekannten System-Schemata mit dem beanspruchten 6-1-3-System nicht mitzuzählen).

2.3 Im übrigen ist insbesondere in den Druckschriften D1, D6, D7 und D9 insgesamt eine große Zahl von Druckwechsel-Adsorptionsverfahren beschrieben, die mit 4, 5, 6, 7, 8, 9 oder 10 Adsorbern arbeiten, von denen sich jeweils 1, 2 oder 3 in einer Adsorptionsphase befinden, und bei denen 1, 2, 3 oder 4 Druckausgleichsstufen vorgesehen sind.

Das System 6-1-3 ist jedoch in der Zahl bekannter Verfahren nicht enthalten.

2.4 Das Verfahren nach Anspruch 1 ist somit neu im Sinne von Artikel 54 EPÜ, was im übrigen vom Beschwerdegegner nicht bestritten wurde..

3. *Erfinderische Tätigkeit*

3.1 Obwohl Anspruch 1 im Oberbegriff formal von einem 6-Adsorber-System wie gemäß D7 ausgeht, repräsentiert nach Auffassung der Kammer D4 einen noch näher kommenden Stand der Technik. Die in D4 explizit beschriebenen

Verfahren arbeiten zwar nur mit vier bzw. fünf Adsorbern, verwirklichen aber in Übereinstimmung mit dem Verfahren nach dem Streitpatent das Prinzip, zum Erzielen einer möglichst hohen Produktausbeute und Ausnutzung der Druckenergie (vgl. in der Patentschrift: Seite 2, Zeilen 54 bis 60; in D4: Spalte 2, Zeilen 1 bis 15) vor der Spülgaslieferungsphase die bei der gegebenen Anzahl von Adsorbern maximal mögliche Zahl von Druckausgleichsstufen vorzusehen (siehe in D4 für das Verfahren mit einer Druckausgleichsstufe Spalte 5, Zeilen 25 bis 28; für das Verfahren mit zwei Druckausgleichsstufen Spalte 8, Zeilen 7 bis 10). Da zu jeder Zeit ein Adsorber Produktgas liefert, fällt auch gemäß D4 eine konstante und gleichmäßige Gasmenge an.

Ausgehend von diesem Stand der Technik kann dem Streitpatent objektiv nur noch die Aufgabe zugrundeliegen (vgl. Seite 2, Zeilen 45 bis 47 und 56 bis 60 der Patentschrift), die Produktausbeute und Druckenergieausnutzung noch weiter zu verbessern.

- 3.2 Da aber, wie in Punkt 3.1 aufgezeigt, D4 selbst bereits die Zusammenhänge zwischen Zahl der Druckausgleichsstufen, Enddruck der höchsten Druckausgleichsstufe und dementsprechendem Aufwand an Produktgas für die Wiederherstellung des Adsorptionsdrucks demonstriert (siehe außerdem auch Spalte 8, Zeilen 13 bis 18), ergibt sich hieraus für den Fachmann ganz von selbst die Anregung, zur weiteren Steigerung der Produktausbeute diese Zahl von Druckausgleichsstufen noch um eine weitere Stufe zu erhöhen. Ebenso erhält er aus den Taktschemata und den oben zitierten Textstellen der D4 die Information, daß für eine weitere Druckausgleichsstufe auch ein weiterer Adsorber erforderlich ist. Damit gelangt der Fachmann von dem bekannten 5-1-2-System automatisch zu dem beanspruchten 6-1-3-System.

Der Beschwerdeführer hat zwar behauptet, durch das 6-1-3-System ergebe sich eine besonders günstige Kombination von Eigenschaften, hat aber nichts weiteres zur Stützung dieser Behauptung vorgebracht. Nichts spricht dafür, daß die Wirkungen des Verfahrens den Rahmen dessen überschreiten, was aufgrund der Erfahrungen mit den verschiedenen Systemen des Standes der Technik zu erwarten war. Daß die Produktausbeute gegenüber dem Verfahren nach D4 gesteigert und die Druckenergie besser ausgenützt wird, war - wie oben bereits dargelegt - in keiner Weise überraschend.

- 3.3 Die Kammer kann dem Argument des Beschwerdeführers, daß der Übergang von D4 zu einem 6-1-3-System nur durch Kombination mit einer weiteren Druckschrift nahegelegt sein könnte, nicht zustimmen. Allein schon die aus D4 entnehmbare Aussicht, mit mehr Druckausgleichsstufen die Produktausbeute weiter zu steigern, reicht aus, um den Fachmann zu einem solchen Übergang anzuregen.

Im übrigen sind natürlich Verfahren mit mehr als fünf Adsorbern in großer Zahl bekannt (siehe z. B. D1, D6, D7, D9), so daß für den Fachmann keine grundsätzliche Hemmung bestand, über die Zahl von fünf Adsorbern hinauszugehen. Auch der vom Beschwerdegegner zitierte Satz in D4, Spalte 12, Zeilen 6 bis 9, gemäß dem mindestens fünf Betten erforderlich sind, damit die zwei Druckausgleichsstufen aufeinanderfolgen können und die Gleichstromentspannung die letzte Stufe vor der Spülung bei niedrigstem Druck sein kann, weist zwar nicht explizit auf sechs Adsorber hin, zeigt aber jedenfalls, daß die Zahl von fünf Adsorbern nicht als Obergrenze für die Anwendbarkeit des dort beschriebenen Verfahrens angesehen wird.

3.4 Auch das vom Beschwerdeführer behauptete Vorurteil speziell gegen das System 6-1-3 vermag die Kammer nicht zu sehen. Wenn aus der Vielzahl der theoretisch denkbaren Systeme (es kann schließlich jede der drei das System definierenden Zahlen innerhalb gewisser Grenzen jeden Wert annehmen) nicht jedes einzelne im nachgewiesenen Stand der Technik erwähnt ist, so hat das lediglich etwas mit der Neuheit des Patentgegenstandes, nicht aber mit einem Vorurteil zu tun. Es trifft zu, daß in D8 (Seite 4, Zeilen 28 bis 34) davon die Rede ist, bei mehr als fünf Adsorptionsmittelbetten würden stets mehrere (also nicht nur eines wie gemäß dem Streitpatent) in adsorptiver Funktion betrieben. Eine solche Äußerung in einem einzelnen, speziellen Patentdokument reicht aber nicht aus, um ein allgemeines Vorurteil der Fachwelt zu begründen. Die Kammer ist vielmehr der Meinung, daß sich die genannte Äußerung auf den in D8 gegebenen Fall bezieht, daß die volle Ausnutzung der Kapazität aller Adsorber im Vordergrund steht. Eine solche Wahl des Interessen-Schwerpunktes führt natürlich zu anderen Systemen als das Ziel der Erhöhung der Produktausbeute aus dem zugeführten Rohgas.

3.5 Bei dieser Sachlage kann es dahingestellt bleiben, ob die in D9 enthaltene Beschreibung eines 7-1-3-Systems geeignet ist, die Allgemeingültigkeit der genannten Aussage der D8 über die Zahl der gleichzeitig in adsorptiver Funktion betriebenen Adsorber noch weiter in Zweifel zu ziehen.

3.6 Es ergibt sich somit, daß das Verfahren nach Anspruch 1 nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit im Sinne von Artikel 56 EPÜ beruht und deshalb gemäß Artikel 52 EPÜ nicht patentfähig ist.

Mit Anspruch 1 fallen auch die von ihm abhängigen Ansprüche 2 bis 4.

Entscheidungsformel

Aus diesen Gründen wird entschieden:

Die Beschwerde wird zurückgewiesen.

Der Geschäftsstellenbeamte:

Der Vorsitzende:

P. Martorana

E. Turrini