

Interner Verteilerschlüssel:

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

**Datenblatt zur Entscheidung
vom 20. Juli 2010**

Beschwerde-Aktenzeichen: T 0940/06 - 3.3.05
Anmeldenummer: 00958043.2
Veröffentlichungsnummer: 1218078
IPC: B01D 11/00
Verfahrenssprache: DE

Bezeichnung der Erfindung:

Verfahren zum Gewinnen von Stoffen mittels einer
Schneckenpresse

Patentinhaber:

TULUM SA

Einsprechender:

Harburg-Freudenberger Maschinenbau GmbH

Stichwort:

Schneckenpresse/TULUM

Relevante Rechtsnormen:

EPÜ Art. 54, 56

Relevante Rechtsnormen (EPÜ 1973):

-

Schlagwort:

"Neuheit (ja)"

"Erfinderische Tätigkeit (ja) - Verbesserung nachgewiesen -
technische Lösung nicht aus Stand der Technik ableitbar"

Zitierte Entscheidungen:

-

Orientierungssatz:

-



Aktenzeichen: T 0940/06 - 3.3.05

ENTSCHEIDUNG
der Technischen Beschwerdekammer 3.3.05
vom 20. Juli 2010

Beschwerdeführer: TULUM SA
(Patentinhaber) Via Rompada 40
CH-6987 Caslano (CH)

Vertreter: Gaggini, Carlo
Brevetti-Marchi
Via ai Campi 6
CH-6982 Agno (CH)

Beschwerdegegner: Harburg-Freudenberger Maschinenbau GmbH
(Einsprechender) Seevestrasse 1
D-21079 Hamburg (DE)

Vertreter: Klickow, Hans-Henning
Patentanwälte
Hansmann-Klickow-Hansmann
Jessenstrasse 4
D-22767 Hamburg (DE)

Angefochtene Entscheidung: Entscheidung der Einspruchsabteilung des
Europäischen Patentamts, die am 12. Mai 2006
zur Post gegeben wurde und mit der das
europäische Patent Nr. 1218078 aufgrund des
Artikels 102 (1) EPÜ widerrufen worden ist.

Zusammensetzung der Kammer:

Vorsitzender: G. Raths
Mitglieder: E. Waeckerlin
H. Preglau

Sachverhalt und Anträge

- I. Die Beschwerde richtet sich gegen die Entscheidung der Einspruchsabteilung, mit der das europäische Patent Nr. 1 218 078 (Anmeldenummer 00 958 043.2) widerrufen wurde.
- II. Die unabhängigen Ansprüche 1 und 13 des erteilten Patents lauten wie folgt:

*"1. Verfahren zum Gewinnen von extrahierbaren Stoffen und/oder Reaktionsprodukten aus Rohstoffen (3) durch Pressen und Extrahieren und/oder Umsetzen in Gegenwart eines oder mehrerer flüssiger oder gasförmiger Extraktionsmittel und/oder Reaktanten, wobei der Rohstoff (3) mittels einer Schneckenpresse entlang derselben abwechselnd in Verdichtungszone verdichtet und in Entspannungszone entspannt wird und ein Extraktionsmittel und/oder Reaktant dem Rohstoff (3) in den Entspannungszone zugeführt wird, und wobei entlang der Schneckenpresse eine Abseihung der extrahierten Stoffe und/oder Reaktionsprodukte durchgeführt wird, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine Abseihung, über die Länge der Schneckenpresse gesehen, abschnittsweise in mindestens einem Bereich hohen Drucks in eine Abseihzone durchgeführt wird, und daß der Rohstoff vor der Abseihzone mit Extraktionsmittel und/oder Reaktanten in verflüssigten und/oder überkritischen Zustand versorgt und unter Drucksteigerung zur Abseihzone gefördert wird."*

"13. Schneckenpresse zur Durchführung eines Verfahrens nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 12, umfassend eine Zuführung (2) für den Rohstoff (3), einen im wesentlichen zylindrischen Preßkörper (1) mit

Seiherelementen (10, 11), eine im Preßkörper (1) drehbar gelagerte Preßschnecke (5) zur Beförderung und zum Verpressen des Rohstoffs (3), mindestens eine Vorrichtung (15, 16) zum Einbringen der Extraktionsmittel und/oder Reaktanten zwischen Preßkörper (1) und Preßschnecke (5), mindestens eine Austrittsöffnung (18) für extrahierte Stoffe und/oder Reaktionsprodukte und eine Austrittsöffnung (6) für den verpreßten und extrahierten und/oder umgesetzten Rohstoff (3), wobei auf der Preßschnecke (5) mindestens eine Drossel (9) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, daß**

- der Preßkörper (1) abwechselnd von mindestens einem Seiherssegment (11) und mindestens einem geschlossenen Segment (13) gebildet ist, wobei das Seiherssegment (11) von einer geschlossenen Auffangkammer (12) umgeben ist,
- das geschlossene Segment (13) bezüglich der Preßschnecke (5) von einer bzw. zwischen zwei Drosseln (9) angeordnet ist und eine druckaufbauende Kammer (14) bildet,
- die druckaufbauende Kammer (14) eine Öffnung (17) und eine Vorrichtung (16) zum Einspritzen von Extraktionsmitteln und/oder Reaktanten im verflüssigten und/oder überkritischen Zustand aufweist,
- das Seiherssegment (11) bezüglich der Preßschnecke (5) jeweils im Bereich einer Drossel (9) angeordnet ist und
- die Auffangkammer (12) einen druckfesten Auslaß (18) für die extrahierbaren Stoffe und/oder Reaktionsprodukte aufweist."

III. Gegen das Patent hatte der Einsprechende am 28. Oktober 2004 Einspruch eingelegt, diesen jedoch mit Schreiben vom 4. April 2006 zurückgezogen.

IV. Die Einspruchsabteilung stellte in der angefochtenen Entscheidung fest, dass das Verfahren gemäß Anspruch 1 gegenüber der technischen Lehre des Dokuments D1 nicht neu sei.

Die Vorrichtung gemäß Anspruch 13 sei zwar neu gegenüber D1, beruhe aber im Hinblick auf die Kombination der Lehren von D1 und D2 nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

D1: EP 0 822 893 B;

D2: EP 0 236 446 B.

V. Der Beschwerdeführer (Patentinhaber) begründete die Beschwerde in zwei Schreiben vom 7. September 2006 bzw. 15. September 2006. Er argumentierte im Wesentlichen wie folgt:

Beim Verfahren gemäß D1 werde das Extraktionsmittel unter hohem Druck in die Entspannungszone eingespritzt. Das Gemisch von Extraktionsmittel und Öl werde auf der gesamten Länge der Schneckenpresse über die nicht unterbrochenen Seiherstäbe abgeführt. Dadurch komme es zwar im Feststoff zu einer Druckerhöhung, aber nicht im eingespritzten Extraktionsmittel. Demgegenüber werde beim Verfahren gemäß dem Patent der Bereich zwischen Entspannungszone und Druckaufbauzone mit einem geschlossenen Druckerhöhungsmantel umgeben. Erst wenn der jeweils nächste, höhere Druck erreicht sei, werde

der Druckerhöhungsmantel durch einen Seiherstabring unterbrochen. Dadurch sei es möglich, auch in den eingespritzten Extraktionsmitteln und/oder Reaktanten den Druck zu erhöhen. Der Rohstoff werde somit vor der Abseihzone mit Extraktionsmitteln und/oder Reaktanten im verflüssigten und/oder überkritischen Zustand versorgt und unter Drucksteigerung zur Abseihzone gefördert, was zu einer Verbesserung der Extraktion und/oder Reaktion führe.

Die abschnittsweise Anordnung von Verdichtungs- und Abseihzonen sei neu gegenüber D1.

Gemäß D1 finde die Abseihung in direkter Umgebung der Einspritzung statt. Deshalb könnten die eingespritzten Extraktionsmittel und/oder Reaktanten nicht in das Innere des Feststoffs eindringen. Entsprechend werde beim Verfahren von D1 nur das oberflächlich zugängliche Öl gelöst.

Bei der Vorrichtung gemäß Anspruch 13 handle es sich um eine Schneckenpresse, die unter anderem die folgenden Merkmale aufweise:

- bereits im ersten Abschnitt seien Seiherstäbe vorhanden, über die Öl abgeschieden werde;
- die Schnecke sei in unterbrochenen Teilsegmenten ausgeführt, um eine zu hohe Verdichtung und damit das Stehenbleiben oder Festfressen der Schnecke zu verhindern;
- die Verdichtung in Flussrichtung werde durch Stufen im Durchmesser oder veränderte Anstellwinkel der Schneckenstege erzielt;
- der Eintrag des Lösungsmittels erfolge gleichmäßig verteilt über den ganzen Querschnitt des Presskörpers;

- die Auffangkammer sei mit einem druckfesten Auslass für die extrahierbaren Stoffe versehen.

Der Beschwerdeführer machte geltend, im Hinblick auf diese Merkmale sei die beanspruchte Vorrichtung neu gegenüber dem entgegengehaltenen Stand der Technik.

Bezüglich der erfinderischen Tätigkeit vertrat der Beschwerdeführer die Auffassung, es sei im Hinblick auf die unterschiedliche Ausrichtung der Dokumente D1 und D2 fraglich, ob der Fachmann diese Dokumente miteinander kombiniert hätte. Selbst die Kombination von D1 und D2 führe jedoch nicht zur beanspruchten Vorrichtung, sondern zu einer Konstruktion, bei der entlang des gesamten Transportwegs der Schnecke im Extraktionsmittel ein Druck erzeugt werde, so dass das Extraktionsmittel in eine druckfeste, unter dem entsprechenden Druck stehende Kammer abgeleitet werden müsse. Folglich beruhe die beanspruchte Vorrichtung auf einer erfinderischen Tätigkeit.

VI. Der Beschwerdeführer beantragte, *"das Patent vollumfänglich wieder einzusetzen"*.

Entscheidungsgründe

Neuheit - Artikel 52(1) und 54 EPÜ

1. Verfahrensanspruch 1

1.1 Im Dokument D1 wird ein Verfahren zum Gewinnen von extrahierbaren Stoffen und/oder Reaktionsprodukte aus Rohstoffen beschrieben (vgl. D1, Anspruch 5:

"Extrahieren eines ölhaltigen oder extrahierbare Substanzen haltigen Rohstoffs"; Spalte 3, Zeilen 6 - 10 und 26 - 30: *"Umesterung von Triglyceriden mit Alkoholen"*), das folgende Merkmale aufweist:

- Pressen und Extrahieren in Gegenwart und/oder von flüssigen Extraktionsmitteln und/oder Reaktanten (vgl. D1, Anspruch 5);
- Verdichtung und Entspannung des Rohstoffs abwechselnd in Verdichtungszone und Entspannungszone mittels einer Schneckenpresse entlang derselben (vgl. D1, Anspruch 5; Spalte 4, Zeile 58 bis Spalte 5, Zeile 4 in Verbindung mit Figur 1, *"Erweiterungen"*, Bezugszeichen 12; Figur 3, *"Erweiterungen"*, Bezugszeichen 12; Spalte 6, Zeilen 37 - 53 in Verbindung mit Figur 4);
- Zuführung der Extraktionsmittel und/oder Reaktanten zum Rohstoff in den Entspannungszone (vgl. D1, Spalte 6, Zeilen 26 - 27 in Verbindung mit Figur 3, Bezugszeichen 9, 12 und 14. Das Extraktionsmittel wird in Förderrichtung unmittelbar hinter den *"Erweiterungen"* 12 zugeführt, also in Zone mit niedrigem Druck, vgl. Figur 4);
- Abseihung der extrahierten Stoffe und/oder Reaktionsprodukte entlang der Schneckenpresse (vgl. D1, Spalte 5, Zeilen 34 - 40 in Verbindung mit Figur 2, Bezugszeichen 4a).
- Zuführung der Extraktionsmittel und/oder Reaktanten in verflüssigtem und/oder überkritischem Zustand zum Rohstoff vor der Abseihzone (vgl. D1, Anspruch 6 und Spalte 2, Zeilen 44 - 49: *"Kohlendioxid in verflüssigtem Zustand und/oder überkritischem Zustand und/oder Kohlenwasserstoffe in flüssigem und/oder überkritischem Zustand"*).

- 1.2 Die im Verfahren gemäß D1 verwendete Schneckenpresse besitzt einen Mantel, der sich über den gesamten Teil des Presskörpers erstreckt, aus dem das Extraktions- bzw. Reaktionsgemisch abfließt, und der diesen Bereich druckfest gegen die Umgebung abdichtet (vgl. D1, Anspruch 1; Spalte 5, Zeilen 9 - 19 in Verbindung mit Figur 2, "Mantel" und "Wanne", Bezugszeichen 7 und 7a). Der Presskörper kann mit Seiherstäben ausgerüstet sein, die es dem Gemisch aus extrahierten Stoffen und Extraktionsmittel ermöglichen, in den unteren Teil des Mantels auszutreten, der als Auffangwanne ausgestaltet sein kann (vgl. D1, Spalte 5, Zeilen 15 - 18 und 34 - 39 in Verbindung mit Figur 2, Bezugszeichen 4a und 7a).
- 1.3 Die Figuren 2 und 3 von D1 zeigen schematisch, dass das Extraktions- und/oder Reaktionsgemisch grundsätzlich über die gesamte Länge des Mantels aus dem Presskörper austreten kann. Wie der Beschwerdeführer zutreffend dargelegt hat, bedeutet dies jedoch nicht, dass das Extraktions- und/oder Reaktionsgemisch aus den Entspannungs- und Verdichtungszone, also Zonen mit vergleichsweise niedrigem bzw. hohem Druck, gleichmäßig abfließt. Vielmehr erfolgt das Abfließen aufgrund des Druckgradienten im Wesentlichen in den Bereichen mit niedrigem Druck, d.h. in den Entspannungszone und den Zonen zwischen den Entspannungs- und den Verdichtungszone (vgl. Eingabe des Beschwerdeführers vom 7. September 2006, Seite 1, Abschnitte 2 und 3).
- 1.4 Demgegenüber werden beim beanspruchten Verfahren gemäß Anspruch 1 Maßnahmen getroffen, damit das Aussehen der extrahierten Stoffe und/oder Reaktionsprodukte **abschnittsweise in mindestens einem Bereich hohen Drucks** in einer oder mehreren Abseihzone erfolgt (vgl.

Anspruch 1; Spalte 2, Zeilen 35 - 40, Abschnitt [0011]; Spalte 7, Zeilen 44 - 47 in Verbindung mit Figur 4, "Seihersegmente", Bezugszeichen 11 und 11'). Der Unterschied zwischen dem Stand der Technik und dem beanspruchten Verfahren wird durch die Figuren 5 und 6 des vorliegenden Patents verdeutlicht. In Figur 5, die den Stand der Technik darstellt, werden schematisch Seiherelemente (10) dargestellt, durch die "während des gesamten Vorgangs" Extrakt gepresst wird (vgl. Patent, Spalte 9, Zeilen 2 - 3). Die Erfindung ist in Figur 6 dargestellt. Hier wechseln sich geschlossene Segmente (13), durch die kein Extrakt entweichen kann, und Seiherelemente (11) ab, durch die Extrakt gepresst wird. Aus dem in der Figur 6 gezeichneten Druckverlauf ist zu ersehen, dass beim erfindungsgemäßen Verfahren ausschließlich in Bereichen hohen Drucks Extrakt austreten kann (vgl. Patent, Spalte 9, Zeilen 29 - 40, Abschnitt [0052]).

- 1.5 Zumindest im Hinblick auf diesen Unterschied ist das beanspruchte Verfahren gegenüber dem Verfahren gemäß D1 neu.

Auch die übrigen Entgegenhaltungen vermögen die Neuheit des beanspruchten Verfahrens nicht in Frage zu stellen.

2. Vorrichtungsanspruch 13

- 2.1 Im Dokument D1 wird eine Schneckenpresse beschrieben, die unter anderem folgende Elemente enthält: Eine Zuführung für den Rohstoff (vgl. D1, Anspruch 1, Bezugszeichen 2), einen zylindrischen Presskörper (vgl. Figur 3, Bezugszeichen 1), Seiherstäbe (vgl. Spalte 5, Zeile 35), eine im Presskörper drehbar gelagerte

Pressschnecke (vgl. Anspruch 1, Bezugszeichen 5), eine Vorrichtung zum einbringen des Extraktionsmittel (vgl. Anspruch 1, Bezugszeichen 8 und 9, "Mittel"), Austrittsöffnungen für extrahierte Stoffe (vgl. Spalte 5, Zeile 15, "Öffnungen") und eine Austrittsöffnung für den verpressten und extrahierten Rohstoff (vgl. Anspruch 1, Bezugszeichen 6). Auf der Pressschnecke sind mehrere Drosseln angeordnet (vgl. Spalte 6, Zeilen 48, 50, Bezugszeichen 12, "Erweiterung" in Verbindung mit Figur 1). Der Presskörper ist von einer geschlossenen Auffangkammer umgeben (vgl. Anspruch 1, Bezugszeichen 7, "Mantel"; Anspruch 4, Bezugszeichen 7a, "Wanne", in Verbindung mit Spalte 5, Zeilen 13 - 19), die den Presskörper druckfest gegen die Umgebung abdichtet und die mit einem druckfesten Auslass für die extrahierbaren Stoffe versehen ist (vgl. Anspruch 4, Bezugszeichen 10).

2.2 Die Schneckenpresse gemäß D1 weist jedoch keine Abfolge von jeweils mindestens einem "Seihersegment" und mindestens einem "geschlossenen Segment" auf, wobei das "Seihersegment" im Bereich einer Drossel angeordnet ist, während das "geschlossene Element" sich vor einer bzw. zwischen zwei Drosseln befindet und eine Druck aufbauende Kammer bildet. In D1 wird kein "geschlossenes Segment" der oben genannten Art erwähnt, und bezüglich der Ausgestaltung der Abseihzone ist D1 lediglich zu entnehmen, dass die Schneckenpresse über einen nicht näher beschriebenen "Bereich der Seiherstäbe" verfügt (vgl. Spalte 5, Zeile 35).

2.3 Im Hinblick auf diese Unterschiede ist die beanspruchte Schneckenpresse neu gegenüber der in D1 beschriebenen Vorrichtung.

- 2.4 Die Neuheit ist auch gegenüber den weiteren vom ehemaligen Einsprechenden zitierten Entgegenhaltungen gegeben, insbesondere gegenüber D2. In diesem Dokument wird eine Schneckenpresse beschrieben, die eine Abfolge von insgesamt vier Segmenten aufweist, nämlich (in Fließrichtung gezählt) zwei geschlossene Segmente, gefolgt von einem Seihersegment und einem weiteren geschlossenen Segment (vgl. D2, Seite 6, Zeilen 17 - 18 in Verbindung mit Figur 2, Bezugszeichen 112, 114, 116, 118), wobei das Seihersegment von einer geschlossenen Auffangkammer umgeben ist (vgl. D2, Seite 6, Zeilen 26 - 28 und 40 - 41 in Verbindung mit Figur 2, Bezugszeichen 116, 160 "*recovery zone*", 164 "*pressure housing*"). D2 sieht vor, den Durchfluss im zweiten geschlossenen Segment mit Hilfe von Fingern, Dämmen oder anderen Elementen zu drosseln (vgl. D2, Seite 6, Zeilen 23 - 25: "*fingers or dams or other flow restricting devices*"). Hingegen offenbart D2 nicht, dass das Seihersegment im Bereich einer Drossel angeordnet ist.
3. Aus den oben angegebenen Gründen ergibt sich, dass sowohl das beanspruchte Verfahren gemäß Anspruch 1, als auch die Schneckenpresse gemäß Anspruch 13 zur Durchführung des Verfahrens gemäß Anspruch 1 dem Erfordernis der Neuheit genügen (Artikel 52(1) und 54 EPÜ).
- 3.1 Dasselbe trifft auf die abhängigen Ansprüche 2 bis 12 und 14 bis 19 zu, die sich auf besondere Ausführungsarten des Verfahrens gemäß Anspruch 1 bzw. der Vorrichtung gemäß Anspruch 13 beziehen.
- 3.2 Der unabhängige Verwendungsanspruch 20, sowie die von ihm abhängigen Verwendungsansprüche 21 bis 25 erfüllen

das Erfordernis der Neuheit, weil sie sich direkt oder indirekt auf die Verwendung der neuen Schneckenpresse gemäß Anspruch 1 beziehen.

Erfinderische Tätigkeit - Artikel 56 EPÜ

Verfahrensanspruch 1

4. Das vorliegende Patent betrifft ein Verfahren zur Gewinnung von extrahierbaren Stoffen und/oder Reaktionsprodukten aus Rohstoffen, wobei die Rohstoffe in Gegenwart von Extraktionsmitteln und/oder Reaktanten in einer Schneckenpresse abwechslungsweise in einer oder mehreren Verdichtungszone n verdichtet und danach in einer oder mehreren Entspannungszone n entspannt werden. Die extrahierten Stoffe und/oder Reaktionsprodukte werden abschnittsweise in einem oder mehreren Bereichen hohen Drucks aus der Schneckenpresse abfiltriert (abgeseiht). Das Ziel des Verfahrens besteht darin, bei der Gewinnung von extrahierbaren Stoffen und/oder der Durchführung von chemischen Umsetzungen hohe Ausbeuten zu erreichen (vgl. Patent, Seite 2, Abschnitte [0001] und [0010]).
- 4.1 Die Kammer sieht D1 als nächstliegenden Stand der Technik an, weil sich dieses Dokument ebenso wie das vorliegende Patent auf das technische Gebiet der Extraktion und/oder Umsetzung von Rohstoffen mittels einer Schneckenpresse bezieht, und weil auch das angestrebte Ziel, nämlich das Erzielen von hohen Ausbeuten, übereinstimmt (vgl. D1, Spalte 1, Zeilen 48 - 53; Spalte 2, Zeilen 31 - 43).

- 4.2 Ausgehend von D1 stellte sich die technische Aufgabe, das bekannte Verfahren so zu verbessern, dass einerseits die Ausbeute von extrahierbaren Stoffen und/oder Reaktionsprodukten weiter erhöht wird, und dass andererseits auch solche Rohstoffe verarbeitet werden können, bei denen im Allgemeinen keine Presse verwendbar ist, also beispielsweise Rohstoffe mit geringem Wertstoffgehalt (vgl. Patent, Spalte 2, Zeilen 19 - 30 und 32 - 34, Abschnitt [0010]).
- 4.3 Zur Lösung dieser Aufgabe schlägt das vorliegende Patent das Verfahren gemäß Anspruch 1 vor, das dadurch gekennzeichnet ist, dass die Abseihung, also das Abfiltrieren des Gemischs von extrahierbaren Stoffen und/oder Reaktionsprodukten abschnittsweise in einer oder mehreren Abseihzonen der Schneckenpresse erfolgt, und zwar in mindestens einem Bereich hohen Drucks.
- 4.4 Es gilt nun zu untersuchen, ob die gestellte technische Aufgabe (vgl. oben, Ziffer 4.2) gelöst wurde.
- 4.4.1 Erfindungsgemäß ist der Abseihzone in Fließrichtung jeweils eine Verdichtungszone vorgelagert, in der die Rohstoffe mit Extraktionsmitteln und/oder Reaktanten versorgt werden, und in der eine Drucksteigerung stattfindet (vgl. Patent, Anspruch 1). Wie der Patentinhaber dargelegt hat, ermöglicht es diese Verfahrenführung, den Druck in der Schneckenpresse während des Verpressens innerhalb kürzester Zeit so sehr zu steigern, dass es zu einer kompletten Diffusion der Extraktionsmittel und/oder Reaktanten in den Rohstoffen kommt. Dadurch werden selbst bei kurzen Verweilzeiten in der Größenordnung von Sekunden bis Minuten hohe Extraktionsausbeuten bzw. Umsetzungsraten erreicht (vgl.

Patent, Spalte 9, Zeilen 23 - 28, Abschnitt [0051]).

Entsprechend ist es nicht erforderlich, die betreffenden Rohstoffe nach der Zerkleinerung und Trocknung stunden- bis tagelang mit Extraktionsmitteln zu laugen, bevor sie verpresst werden (vgl. Patent, Spalte 2, Zeile 50 bis Spalte 3, Zeile 6, Abschnitt [0013]; Spalte 4, Zeilen 16 - 19, Abschnitt [0020]).

4.4.2 Wie der Patentinhaber anhand eines Ausführungsbeispiels gezeigt hat, kann mit dem erfindungsgemäßen Verfahren in einem einzigen Arbeitsgang ein Extraktionsgrad erreicht werden, der deutlich über dem in D1 angegebenen Bereich von 96 bis 98 % liegt (vgl. D1, Spalte 1, Zeilen 48 - 53). So ergab die Extraktion von Öl aus Samen der Purgiernuss (*Jatropha curcas L.*) mit Isopropanol als Extraktionsmittel bei einem Einspritzdruck von 286 bar und einer Temperatur von 130 °C einen Extraktionsgrad von 99,4 %, bezogen auf den Gesamtölgehalt von 48 % des Rohmaterials (vgl. Patent, Spalte 10, Zeilen 21 - 39, Beispiel C).

4.4.3 Dass sich das beanspruchte Verfahren auch zur Verarbeitung von Rohstoffen mit niedrigem Wertstoffgehalt eignet, geht aus einem weiteren Ausführungsbeispiel hervor. Aus Eukalyptusblättern wurde essentielles Öl durch Extraktion mit azeotropem Ethanol bei einem Einspritzdruck von 300 bar gewonnen, wobei sich der ursprünglich im Rohmaterial vorhandene Gehalt an essentiellen Öl von 1,32 % auf einen Restgehalt im Presskuchen von 0,015 % verringerte (vgl. Patent, Spalte 10, Zeilen 41 - 50, Beispiel D).

4.4.4 Im Übrigen wird im vorliegenden Patent aufgezeigt, dass mehrere Anwendungen des, bei denen im Allgemeinen keine

Presse verwendbar ist, mit Hilfe des erfindungsgemäßen Verfahrens durchgeführt werden können, etwa die Entfeuchtung von Kautschukgranulat (vgl. Patent, Spalte 4, Zeilen 34 - 46, Abschnitt [0023]; Spalte 10, Zeile 51 bis Spalte 11, Zeile 4, Beispiel E), sowie die Gewinnung von Gold und Silber aus Gesteinsmehl durch Extraktion mit superkritischem CO₂ (vgl. Spalte 11, Zeilen 5 - 22, Beispiel F).

4.4.5 Im Hinblick auf die Ergebnisse dieser Ausführungsbeispiele hält es die Kammer für glaubhaft, dass das beanspruchte Verfahren die gestellte technische Aufgabe tatsächlich löst.

4.5 Es bleibt zu untersuchen, ob das beanspruchte Verfahren durch den Stand der Technik nahegelegt wurde.

4.5.1 Gemäß der Lehre von D1 steigt der Druck in der Schneckenpresse zunächst kontinuierlich an, bis eine erste, in den Presskörper eingebaute "Erweiterung", d.h. eine Drossel, überwunden ist. Nach der Drossel fällt der Druck scharf ab, jedoch nicht auf den Ausgangswert. Danach steigt der Druck erneut bis zur nächsten "Erweiterung" (Drossel) an, um anschließend wieder auf einen höheren als den Ausgangswert abzufallen. Sofern die Schneckenpresse in mehrere Segmente mit Drosseln aufgeteilt ist, ergibt sich ein sägezahnförmig aufsteigender Verlauf des Drucks, wie er in Figur 4 von D1 exemplarisch dargestellt ist (vgl. D1, Spalte 6, Zeilen 37 - 50 in Verbindung mit Figur 4).

4.5.2 Wegen diesen Druckverhältnissen und dem damit verbundenen Druckwechsel, sowie wegen dem Umstand, dass die in D1 beschriebene Schneckenpresse einen Presskörper

aufweist, dessen Abzugsöffnungen sich über die gesamte Länge des Mantels erstrecken, fließen die extrahierten Stoffe und/oder Reaktionsprodukte bevorzugt in den Bereichen niedrigen Drucks ab, also in der Umgebung der relativen Minima des Druckprofils, wie es in der Figur 4 von D1 dargestellt ist.

4.5.3 Demgegenüber legt Anspruch 1 des vorliegenden Patents fest, dass das Abseihen der extrahierten Stoffe und/oder Reaktionsprodukte in den Bereichen hohen Drucks erfolgen muss, d.h. in der Umgebung der relativen Maxima des Druckprofils (vgl. Patent, Spalte 9, Zeilen 4 - 23, Abschnitt [0051] in Verbindung mit Figur 6). Diese Besonderheit der Verfahrensführung konnte der Fachmann aus D1 weder direkt noch indirekt ableiten, und er konnte erst recht nicht erkennen, dass damit eine erhebliche Verbesserung des Verfahrens hinsichtlich der Extraktionsausbeute und der Anwendungsbreite des Verfahrens verbunden ist.

4.5.4 Auch die übrigen vom ehemaligen Einsprechenden zitierten Entgegenhaltungen vermitteln keinen entsprechenden Hinweis. In der Entgegenhaltung D2 wird zwar die Möglichkeit erwähnt, den Stoffdurchfluss im Innern des Presskörpers mit Hilfe von durchflussbeschränkenden Elementen zu vermindern, um die erforderliche Mastikation des Rohmaterials und der Extraktionsmittel bzw. Reaktanten zu gewährleisten (vgl. D2, Seite 6, Zeilen 23 - 24: "*flow restricting devices within the barrel*"); D2 befasst sich jedoch an keiner Stelle mit der Frage, wo innerhalb des Presskörpers zweckmäßigerweise solche durchflussbeschränkenden Elemente vorzusehen sind, und welche technischen Wirkungen außer einer verbesserten Mastikation dadurch erreicht werden können. Insbesondere

stellt D2 keinerlei Zusammenhang zwischen dem Verlauf des Drucks innerhalb des Presskörpers, der genauen Lage der Abseihzonen und der dadurch erzielbaren Ergebnissen der Extraktionen bzw. Reaktionen, die dann besonders vorteilhaft ausfallen, wenn sich die Ausseihzonen, über die Länge der Schneckenpresse gesehen, abschnittsweise in mindestens einem Bereich hohen Drucks befinden (vgl. Patent, Anspruch 1; Spalte 9, Zeile 50 bis Spalte 11, Zeile 22, Beispiels A bis F).

4.5.5 Selbst wenn der Fachmann die technischen Lehren von D1 und D2 miteinander kombiniert hätte, wäre er somit nicht zum vorliegenden Verfahren gelangt.

4.6 Aus diesen Gründen schließt sich die Kammer der Auffassung des Patentinhabers an, wonach das Verfahren gemäß Anspruch 1 auf einer erfinderischen Tätigkeit im Sinn von Artikel 52(1) EPÜ und Artikel 56 EPÜ beruht.

Vorrichtungsanspruch 13

5. Der unabhängige Anspruch 13 bezieht sich auf eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens gemäß Anspruch 1, nämlich eine Schneckenpresse. Diese Vorrichtung ist, bedingt durch ihre Konstruktion, besonders an das Verfahren gemäß Anspruch 1 angepasst, indem sie mindestens ein Seihersegment und mindestens ein geschlossenes Segment aufweist, wobei das Seihersegment im Bereich einer Drossel angeordnet ist, während das geschlossene Element sich vor einer bzw. zwischen zwei Drosseln befindet und eine Druck aufbauende Kammer bildet.

- 5.1 Keine der Entgegenhaltungen offenbart eine Schneckenpresse mit den im Anspruch 13 angegebenen Merkmalen. Die Vorrichtung gemäß Anspruch 13 ist demnach neu.
- 5.2 Im Hinblick darauf, dass das Verfahren gemäß Anspruch 1 auf einer erfinderischen Tätigkeit beruht, ist auch die Vorrichtung gemäß Anspruch 13 erfinderisch.

Verwendungsanspruch 20

6. Dasselbe gilt für den unabhängigen Verwendungsanspruch 20, der die Verwendung der erfinderischen Schneckenpresse gemäß Anspruch 13 betrifft.

Abhängige Ansprüche

7. Die abhängigen Ansprüche 2 bis 12, 14 bis 19 und 21 bis 25 definieren besondere Ausführungsarten des Verfahrens gemäß Anspruch 1, der Vorrichtung gemäß Anspruch 13 bzw. die Verwendung gemäß Anspruch 20, auf die sie sich jeweils direkt oder indirekt zurückbeziehen. Sie haben mit den unabhängigen Ansprüchen 1, 13 und 20 Bestand.

Entscheidungsformel

Aus diesen Gründen wird entschieden:

1. Die angefochtene Entscheidung wird aufgehoben.

2. Das Patent wird in der erteilten Fassung aufrechterhalten.

Die Geschäftsstellenbeamtin:

Der Vorsitzende:

C. Vodz

G. Rath