



# BUNDESPATENTGERICHT

IM NAMEN DES VOLKES

URTEIL

Verkündet am  
19. März 2019

...

5 Ni 13/17 (EP)  
hinzuverbunden  
5 Ni 28/17 (EP)

---

**(Aktenzeichen)**

**In der Patentnichtigkeitssache**

...

**gegen**

...

**betreffend das europäische Patent 2 415 577**  
**(DE 60 2004 047 685)**

hat der 5. Senat (Nichtigkeitssenat) des Bundespatentgerichts auf Grund der mündlichen Verhandlung vom 19. März 2019 durch den Vorsitzenden Richter Voit, den Richter Dr. agr. Huber, die Richterin Martens sowie die Richter Dr.-Ing. Dorfschmidt und Dipl.-Ing. Brunn

für Recht erkannt:

- I. Das europäische Patent 2 415 577 wird mit Wirkung für das Hoheitsgebiet der Bundesrepublik Deutschland im Umfang der Patentansprüche 1, 2, 3 und 5 für nichtig erklärt.
- II. Die Beklagte trägt die Kosten des Rechtsstreits.
- III. Das Urteil ist gegen Sicherheitsleistung in Höhe von 120 % des jeweils zu vollstreckenden Betrages vorläufig vollstreckbar.

## **Tatbestand**

Die Beklagte ist eingetragene Inhaberin des auch mit Wirkung für das Hoheitsgebiet der Bundesrepublik Deutschland erteilten europäischen Patents 2 415 577 (Streitpatent), das am 23. Juni 2004 unter Inanspruchnahme einer US-amerikanischen Priorität vom 24. Juni 2003 (US 482359 P) angemeldet worden ist. Beim Deutschen Patent- und Markenamt wird das Streitpatent unter dem Aktenzeichen DE 60 2004 047 685.4 geführt. Es trägt die Bezeichnung: „METHODS TO PRODUCE GEL SHEETS“ („Verfahren zur Herstellung von Gelfolien“) und umfasst 15 Patentansprüche, von denen nur die nebengeordneten Verfahrensansprüche 1, 2, 3 und 5 mit den Nichtigkeitsklagen angegriffen sind.

Diese Patentansprüche lauten nach der Streitpatentschrift EP 2 415 577 B1 in der englischen Verfahrenssprache wie folgt:

1. A process for continuously casting solvent filled continuous sheets of fiber-reinforced flexible gel material, comprising:

continuously combining a sol (11) and a gel inducing agent (12) to form a catalyzed sol;  
providing a first moving element (18) and a second moving element (18), the second moving element moving in the same direction as the first moving element;  
providing a batting (17) as layers or sheets of

fibrous materials between the first (18) and the second moving element (18);  
combining the catalyzed sol with the batting (17);  
and  
forming a gel sheet of the combination having a first surface and a second surface by dispensing the catalyzed sol such that the first surface of the catalyzed sol is in communication with the first moving element (18) and the second surface of the catalyzed sol is in communication with the second moving element (18), wherein the first moving element (18) and the second moving element (18) are moving at a predetermined rate effective to allow gelation to occur to the catalyzed sol on the first moving element (18) and the second moving element (18).

2. A process for continuously casting solvent filled continuous sheets of fiber-reinforced flexible gel material, comprising:

providing a first moving element (18) and a second moving element (18), the second moving element (18) moving in the same direction as the first moving element (18);  
providing a batting (17) as layers or sheets of fibrous materials between the first (18) and the second moving element (18);  
dispensing the sol (11) on to the first moving element (18) and combining it with the batting (17);  
forming a sol sheet of the combination having a first surface and a second surface by dispensing and combining the sol (11) such that the first surface of the sol (11) is in communication with the first moving element (18) and the second surface of the sol (11) is in communication with the second moving element (18); and  
inducing gelation of the sol sheet by a process selected from the group consisting of (a) a chemical process, and (b) dissipating a predetermined quantity of energy from an energy source into a cross-sectional area of the sol.

3. A process for continuously casting solvent filled continuous sheets of fiber-reinforced flexible gel material, comprising:

continuously forming a gel sheet by dispensing catalyzed sol onto a moving element (28; 77) at a predetermined rate and combining it with a batting (27; 75) provided as layers or sheets of fibrous materials; and

inducing gelation in the combination in the moving element (28; 77) by a process selected from the group consisting of (a) a chemical process, and (b) dissipating a predetermined quantity of energy from an energy source into a cross-sectional area of the sol.

5. A process for continuously casting solvent filled continuous sheets of fiber-reinforced flexible gel material, comprising:

continuously combining a sol (21; 70) and a gel inducing agent (22; 71) to form a catalyzed sol; and

forming a gel sheet by dispensing the catalyzed sol onto a moving element (28; 77) at a predetermined rate effective and combining it with a batting (27; 75) provided as layers or sheets of fibrous materials to allow gelation to occur to the combination on the moving element (28; 77).

In deutscher Übersetzung nach der Streitpatentschrift lauten die Patentansprüche 1, 2, 3 und 5:

1. Verfahren zum kontinuierlichen Gießen von kontinuierlichen Bahnen von mit Lösungsmittel gefülltem flexiblen faserverstärktem Gelfolienmaterial, umfassend:

Kontinuierliches Vereinigen eines Sols (11) und eines Gel-induzierenden Mittels (12) unter Bildung eines aktivierten Sols;

Bereitstellen eines ersten Bewegungselements (18) und eines zweiten Bewegungselements (18), wobei das zweite Bewegungselement sich in derselben Richtung wie das erste Bewegungselement bewegt;

Bereitstellen eines Wattematerials (17) als Schichten oder Bahnen von Fasermaterial zwischen dem ersten (18) und dem zweiten (18) Bewegungselement;

Vereinigen des aktivierten Sols mit dem Wattematerial (17) ;

sowie Bilden einer Gelfolie aus der Kombination, die eine erste Oberfläche und eine zweite Oberfläche aufweist, durch Abgabe des aktivierten Sols, sodass die erste Oberfläche des aktivierten Sols in Verbindung mit dem ersten Bewegungselement (18) steht, wobei das erste Bewegungselement (18) und das zweite Bewegungselement (18) sich bei einer vorbestimmten Geschwindigkeit bewegen, die wirksam ermöglicht, dass die Gelbildung des aktivierten Sols auf dem ersten Bewegungselement (18) und dem zweiten Bewegungselement (18) wirksam erfolgt.

2. Verfahren zum kontinuierlichen Gießen von kontinuierlichen Bahnen von mit Lösungsmittel gefülltem

flexiblem Gelmaterial, umfassend:

Bereitstellen eines ersten Bewegungselements (18) und eines zweiten Bewegungselements (18), wobei das zweite Bewegungselement (18) sich in derselben Richtung bewegt wie das erste Bewegungselement (18);

Bereitstellen eines Wattermaterials (17) als Schichten oder Bahnen von Fasermaterial zwischen dem ersten Bewegungselement(18) und dem zweiten Bewegungselement (18);

Abgabe des Sols (11) auf das erste Bewegungselement (18) und Vereinigung desselben mit dem Wattermaterial (17);

Bilden einer Gelfolie aus der Kombination, die eine erste Oberfläche und eine zweite Oberfläche aufweist, durch Abgabe und Vereinigen des aktivierten Sols (11), sodass die erste Oberfläche des aktivierten Sols (11) in Verbindung mit dem ersten Bewegungselement (18) steht, und die zweite Oberfläche des Sols (11) in Verbindung mit dem zweiten Bewegungselement (18) steht; sowie

Induzieren der Gelbildung der Solbahn durch ein Verfahren, ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus (a) einem chemischen Verfahren und (b) Abgabe einer vorbestimmten Energiemenge aus einer Energiequelle auf eine Querschnittsfläche des Sols.

3. Verfahren zum kontinuierlichen Gießen von kontinuierlichen Bahnen von mit Lösungsmittel gefülltem flexiblem faserverstärktem Gelfolienmaterial, umfassend:

Kontinuierliches Formen einer Gelfolie durch Abgabe von aktiviertem Sol auf ein Bewegungselement (28; 77) mit einer vorbestimmten Rate und Vereinigen desselben mit einem Wattermaterial (27; 75), das als Schichten oder Bahnen von Fasermaterial bereitgestellt wird; und Induzieren der Gelbildung in der Kombination auf dem Bewegungselement (28; 77) durch ein Verfahren, ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus (a) einem chemischen Verfahren, und (b) Abgabe einer vorbestimmten Energiemenge aus einer Energiequelle auf die Querschnittsfläche des Sols.

5. Verfahren zum kontinuierlichen Gießen von kontinuierlichen Bahnen von mit Lösungsmittel gefülltem flexiblem faserverstärktem Gelfolienmaterial, umfassend:

Kontinuierliches Vereinigen eines Sols (21; 70) und eines Gel-induzierenden Mittels (22; 71) unter Bildung eines aktivierten Sols; und Bildung einer Gelfolie durch Abgabe des katalysierten Sols auf ein Bewegungselement (28; 77) bei einer vorbestimmten wirksamen Rate und Vereinigen desselben mit einem Wattermaterial (27; 75), das als Schichten oder Bahnen von kontinuierlichem Material bereitgestellt wird, um die Gelbildung der Kombination auf dem Bewegungselement (28; 77) zu ermöglichen.

Mit ihrer Klage vom 17. Mai 2017 macht die Klägerin zu 1 zunächst lediglich geltend, der Gegenstand des Streitpatents sei im Umfang der Ansprüche 3 und 5 für nichtig zu erklären, da ihm insoweit die Patentfähigkeit fehle und die Ansprüche 3 und 5 über den Inhalt der maßgeblichen ursprünglich eingereichten Stammanmeldung (K3a) hinausgingen und somit unzulässig erweitert seien. Mit ihrer Stellungnahme auf den gerichtlichen Hinweis hat die Klägerin zu 1 ihre Klage auf die Ansprüche 1, 2, 3 und 5 erweitert sowie als weiteren Nichtigkeitsgrund mangelnde Ausführbarkeit nach Art. II § 6 Abs. 1 Nr. 2 IntPatÜG, Art. 138 Abs. 1 b) EPÜ geltend gemacht.

Zur behaupteten fehlenden Patentfähigkeit stützt sich die Klägerin zu 1 auf folgende Dokumente, wobei aufgrund der jeweils mit „K“ bezeichneten Druckschriften beider Klägerinnen die Dokumente der Klägerin zu 1 mit „D“ sowie gleicher numerischer Bezeichnung aufgeführt sind:



- D5 DE 1 671 803 A1
- D6 DE 44 30 642 A1
- D7 Principles of Ceramics Processing, 2nd Edition, John Wiley & Sons, Inc., Chapter 26, pp. 525-541; Reed, James S., veröffentlicht 1995.
- D8 US 6 187 250 B1
- D9 „Kunststoff-Folien“, Carl Hanser Verlag, Abschnitt 2.5, S. 37, Joachim Nentwig, veröffentlicht 1994.
- D10 „Ullmanns Encyklopädie der technischen Chemie“, Band 7, S. 642-648, veröffentlicht 1956.
- D11 US 5 306 555 A
- D12 JP H 08-34678 A
- D13 US 5 973 015 A
- D14 US 6 068 882 A
- D15 WO 97/13803 A1
- D16 „Manual of Symbols and Terminology for Physicochemical Quantities und Units – Appendix II“
- D17 “The Adsorption of Gases and Vapors”, Vol. I, Physical Adsorption, Oxford University Press
- D18 M. Dubinin, Q. Rev. Chem. Soc. 1955, 9, 101-114
- D19 M. Dubinin, J. Colloid Interface Sci. 1967, 23 (4), 487
- D20 Schaubild 1
- D21 Schaubild 2
- D22 WO 99/15262 A1
- D23 „Gelcasting Ceramics: A Review“ von G. Tari, 2003, Aprilausgabe der Zeitschrift “American Ceramic Society Bulletin”
- D24 Prof. Dr. R..., Auszug aus einem Gutachten aus dem vor dem Landgericht Mannheim anhängigen parallelen Verletzungsverfahren (7 O 72/16) vom 08.11.2017, Seiten 1 bis 12, Mitte, und 30 bis 31
- D25 Prof. Dr. R..., Auszug aus einem Ergänzungsgutachten aus dem vor dem Landgericht Mannheim anhängigen parallelen Verlet-

- zungsverfahren (7 O 72/16) vom 15.03.2018, Seiten 1 bis 12, Mitte
- D26 Auszug aus „Principles of Polymerization“, George Odian, 3<sup>rd</sup> Edition, 2003, John Wiley & Sons, S. 54-56, 108/109 sowie S. 178-182
- D27 Auszug aus “Sol-Gel Science”, C.J. Brinker und G.W. Scherer, Academic Press, 1990, S. 501-505
- D28 Auszug aus “Sol-Gel Science”, C.J. Brinker und G.W. Scherer, Academic Press, 1990, S. 853-856
- D29 JP H 035107 A mit Maschinenübersetzung D29a
- D30 GB 1 267 685 A
- D31 Lehrbuchauszug Bettoni: „Submicron Porous Materials“, Springer International Publishing 2017, Kap. 2, S. 25-52
- D32 Pekala, R.W., J. Mater. Sci. (1989) 24, pp. 3221-3227

Die Klägerin zu 2 macht mit ihrer Klage vom 30. Oktober 2017 geltend, das Streitpatent sei im Umfang der Ansprüche 1, 2, 3 und 5 wegen fehlender Patentfähigkeit (mangelnde Neuheit und mangelnde erfinderische Tätigkeit) für nichtig zu erklären. Darüber hinaus seien die Gegenstände dieser Ansprüche gegenüber der Stammanmeldung wie ursprünglich eingereicht (Anlage N2) unzulässig erweitert; zudem sei die Priorität der Gegenstände dieser Ansprüche nicht wirksam beansprucht. Mit Schriftsatz vom 19. Dezember 2018 hat die Klägerin zu 2 im Wege der Klageänderung den weiteren Nichtigkeitsgrund der mangelnden Offenbarung (Art. II § 6 (1) Nr. 2 IntPatÜG, Art. 83 EPÜ) im angegriffenen Umfang eingeführt.

Wegen des Nichtigkeitsgrunds der fehlenden Patentfähigkeit stützt sich die Klägerin zu 2 auf folgende Druckschriften, wobei aufgrund der jeweils mit „K“ bezeichneten Druckschriften beider Klägerinnen die Dokumente der Klägerin zu 2 mit „E“ sowie gleicher numerischer Bezeichnung aufgeführt sind:

- E1 DE 1 671 803 A1
- E2 US 2 448 280 A
- E3 US 6 241 928 B1
- E4 US 6 187 250 B1
- E5 US 2003/0124162 A1
- E6 JP H 08-34678 A mit E6' Maschinenübersetzung der E6
- E7 US 5 306 555 A
- E8 WO 02/052086 A2
- E9 US 6 068 882 A
- E10 US 5 789 075 A
- E11 US 6 087 407 A
- E12 DE 44 30 642 A1
- E13 US 5 584 897 A
- E14 US 3 042 573 A
- E15 GB 1 264 144 A
- E16 US 5 004 761 A
- E17 US 6 123 882 A
- E18 Hotza et al., Materials Science and Engineering A202, 1995, 206-217.
- E19 Auszug aus "Principles of Ceramics Processing", James S. Reed, 2nd Edition, John Wiley and Sons, Inc. 1995, 26, 525-541.
- E20 Gutachten Prof. S...
- E21 US 4 176 117 A
- E22 Wikipedia-Artikel „Polyurethan“
- E23 Vergleich Beisp. 1 der E6' und Beisp. 2 und 4 Streitpat.
- E24 WO 99/15262 A1
- E25 Auszug aus "Ullmanns Encyklopädie der technischen Chemie", 3. Auflage, Urban & Schwarzenberg, 1956, 642-648
- E26 Auszug aus „Sol-Gel Science“, C. J. Brinker und G. W. Scherer, Academic Press Inc., 1990, xi, xii, Figur 1, 1-6
- E27 Process news, Systeme und Lösungen für die Prozessindustrie, 2/2003

- E28 US 2 868 280 A
- E29 J. Wenzel: "Trends in sol-gel processing: Toward 2004." Journal of Non-Crystalline Solids, 1985, 73.1-3, 693-699
- E30 D. M. Smith et al.: "Preparation of low-density xerogels at ambient pressure." Journal of Non-Crystalline Solids, 1995, 186: 104-112
- E31 R. B. Seymour, C. E. Carraher "Polymer chemistry", 5th Edition, New York, Dekker, 2000, 406-409
- E32 Auszug aus J. M. G. Cowie, "Chemie und Physik der synthetischen Polymere", Vieweg+Teubner Verlag; 1997, 28
- E33 Merzbacher et al. "Carbon aerogels as broadband non-reflective materials", Journal of Non-Crystalline Solids, Juni 2001, 285, 210-215
- E36 Prof. Dr. R..., Auszug aus einem Gutachten aus dem vor dem Landgericht Mannheim anhängigen parallelen Verletzungsverfahren (7 O 72/16) vom 08.11.2017, Seiten 1 bis 12, Mitte, und 30 bis 31
- E37 Prof. Dr. R..., Auszug aus einem Ergänzungsgutachten aus dem vor dem Landgericht Mannheim anhängigen parallelen Verletzungsverfahren (7 O 72/16) vom 15.03.2018, Seiten 1 bis 12, Mitte
- E38 LG Mannheim, Aussetzungsbeschluss v. 28. Juni 2018 im Verfahren 7 O 76/17
- E39 JP H 035107 A mit Maschinenübersetzung als Anlage E39a
- E40 GB 1 267 685 A
- E41 Auszug aus „Kunststoff-Folien“, J. Nentwig, 1994, 2, 3

Die Klägerinnen zu 1 und 2 beantragen jeweils übereinstimmend,

das europäische Patent 2 415 577 mit Wirkung für das Hoheitsgebiet der Bundesrepublik Deutschland im Umfang der Patentansprüche 1, 2, 3 und 5 für nichtig zu erklären.

Die Beklagte beantragt,

die Nichtigkeitsklage kostenpflichtig abzuweisen,  
hilfsweise nach Maßgabe des mit Schriftsatz vom 19.12.2018 eingereichten Hilfsantrags.

Die Klägerinnen treten auch der hilfsweise verteidigten Fassung des Streitpatents entgegen.

Die Fassung nach dem Hilfsantrag unterscheidet sich von der erteilten Fassung dadurch, dass jeweils am Ende der Ansprüche 1, 2, 3, und 5 der weitere Verfahrensschritt „und Rollen der gebildeten Gelfolie zu einer Vielzahl von Schichten“ ergänzt ist.

Die Beklagte tritt dem Vorbringen der Klägerinnen in allen Punkten entgegen. Der Gegenstand des Streitpatents im angegriffenen Umfang sei ausreichend offenbart, gegenüber der Stammanmeldung nicht unzulässig erweitert und nehme die Priorität wirksam in Anspruch. Das Streitpatent habe jedenfalls im Umfang des Hilfsantrags auch Bestand, denn es sei neu und beruhe gegenüber dem im Verfahren befindlichen Stand der Technik auf einer erfinderischen Tätigkeit, da seine Lehre dem Fachmann am Prioritätstag nicht nahegelegen habe.

Der Senat hat die Parteien mit einem Hinweis nach § 83 Abs. 1 PatG vom 15. Oktober 2018 auf die Gesichtspunkte hingewiesen, die für die Entscheidung voraussichtlich von besonderer Bedeutung sind.

## **Entscheidungsgründe**

### **A.**

Die Klagen sind zulässig; dies gilt insbesondere für die jeweils mit Schriftsatz der Klägerinnen vom 19. Dezember 2018 vorgenommenen Klageänderungen in Form

der Erweiterung auf den Klagegrund der mangelnden Ausführbarkeit bzw. im Fall der Klägerin zu 1 zusätzlich auf die Patentansprüche 1 und 2, da diese jedenfalls als sachdienlich anzusehen sind.

Die Klagen sind auch begründet, da das Streitpatent im Umfang des von den Klägerinnen geführten Angriffs auf die Patentansprüche 1, 2, 3 und 5 mangels Patentfähigkeit für nichtig zu erklären ist. Es kann mit gleicher Begründung auch in der Fassung nach dem Hilfsantrag keinen Bestand haben.

## I.

1. Das Streitpatent betrifft die Herstellung von fasergebundenen Gelfolien in einem kontinuierlichen Prozess mittels des Sol-Gel-Verfahrens.

Der Sol-Gel-Prozess stellt prinzipiell ein nasschemisches Verfahren dar, bei dem ein niedrig viskoses Sol das Ausgangsprodukt darstellt. Dieses Sol besteht üblicherweise aus einem kolloidal-dispersen System mit festen Partikeln fein verteilt in einer Lösung bzw. Dispersion (Nanopartikel), wobei sich durch Hydrolyse- und Kondensationsreaktionen aus dem Sol ein Netzwerk aus diesen Feinstpartikeln bildet. Durch diesen als „Gelierung“ bezeichneten Prozess entsteht ein viskoelastischer Festkörper, das Gel. Mit diesem Verfahren werden im Allgemeinen nicht-metallisch-anorganische Materialien oder anorganisch-polymere Hybridmaterialien hergestellt, vorliegend sind jedoch ausdrücklich auch (rein) organische Materialien mit umfasst (u. a. Absätze [0002] und [0008]).

Bei der anschließend in der Regel notwendigen Trocknung des Gels erfolgt – bei der Durchführung unter normalen Bedingungen – meist eine weitgehende Zerstörung der filigranen Netzstruktur, so dass sogenannte Xerogele entstehen. Um die ursprünglichen Feinststrukturen hingegen im Wesentlichen erhalten zu können, müssen die Trocknungsbedingungen in der Regel überkritisch – d. h. Trocknen oberhalb des kritischen Punktes des Lösungsmittels – durchgeführt werden,

wodurch Aerogele entstehen, die höchste Porositätswerte bei extrem feiner Porenverteilung aufweisen können. Diese Materialien werden u. a. als Pulver, Beschichtungen, Feststoffkörper und Verbundwerkstoffe hergestellt bzw. verwendet und weisen ein breites Anwendungsspektrum auf.

Der letztendlich herzustellende Gegenstand des Streitpatents ist gemäß der Beschreibungseinleitung (Absätze [0001] bis [0003] der EP 2 415 577 B1) zwar auf die Herstellung von Aerogelen gerichtet, an mehreren anderen Stellen der Beschreibung (Absätze [0009], [0013] und [0024]) ist jedoch mit Bezug auf die Trocknung der Gelfolie gemäß Streitpatent sowohl von Aerogelen als auch von Xerogelen die Rede. Der eigentliche Gegenstand der Erfindung gemäß Streitpatent betrifft ein Verfahren zur Herstellung von mit Lösungsmittel gefüllten Gelfolien in einem kontinuierlichen Herstellungsverfahren (Absatz [0001]). Die hierbei betrachteten Gelfolien beziehen sich – im Gegensatz zu der viel allgemeineren Beschreibung des Streitpatents – auf die in den Patentansprüchen 1, 2, 3 und 5 beschränkte kontinuierliche Gießfolienherstellung in Kombination mit der Verbindung mit dem Watte- bzw. Vliesmaterial. Die Gelierung zu einem das Lösungsmittel noch enthaltenden „Lipogel“ erfolgt dabei auf dem Förderband, die weitere, unter Normalbedingungen oder oberhalb des kritischen Punktes des Lösungsmittels stattfindende Trocknung zur Herstellung der Xerogel- oder Aerogel-Materialien bleibt dabei offen.

Im Streitpatent ist eine Aufgabe explizit nicht genannt. Nach objektiven Gesichtspunkten kann als Aufgabe der Erfindung gesehen werden, mit Watte oder Vliesfasern verstärktes bzw. verbundenes Sol-Gel-Folienmaterial kostengünstiger und mit höherer Fertigungskapazität herzustellen (im Streitpatent unter „Zusammenfassung der Erfindung“ am Ende von Absatz [0013]). Dabei geht das Streitpatent offensichtlich von einer dort formulierten diskontinuierlichen, im „batch-Betrieb“ ausgeführten Verfahrensweise aus.

2. Als zuständiger Fachmann ist vorliegend ein Chemiker oder ein Ingenieur der Fachrichtung Maschinenbau bzw. Werkstoffwissenschaften mit Universitäts-

bzw. Hochschul-Abschluss oder entsprechend anzusehen, der mehrere Jahre Berufserfahrung aufweist und bereits umfangreiche Erfahrungen im Bereich der Herstellung von Sol-Gel-Werkstoffen besitzt. Er kennt sich zudem mit der kontinuierlichen Verfahrenstechnik von Kunststofffolien gut aus oder zieht einen entsprechend beschlagenen Maschinenbau- oder Verfahreningenieur hinzu.

## **II. Zur erteilten Fassung (Hauptantrag)**

1. Ein Verfahren zur Lösung der Aufgabe lautet nach Anspruch 1 in einer gegliederten und übersetzten Fassung wie folgt, wobei die deutsche Übersetzung von derjenigen in der Streitpatentschrift abweicht:

1. Verfahren zum kontinuierlichen Gießen von kontinuierlichen Bahnen von mit Lösungsmittel gefülltem flexiblem faserverstärktem Gelfolienmaterial, umfassend:
  - 1.1 Kontinuierliches Vereinigen eines Sols (11) und eines Gel-induzierenden Mittels (12) unter Bildung eines aktivierten Sols;
  - 1.2 Bereitstellen eines ersten Bewegungselements (18) und eines zweiten Bewegungselements (18), wobei das zweite Bewegungselement sich in derselben Richtung wie das erste Bewegungselement bewegt;
  - 1.3 Bereitstellen eines Wattematerials (17) als Schichten oder Bahnen von Fasermaterial zwischen dem ersten (18) und dem zweiten (18) Bewegungselement;
  - 1.4 Vereinigen des aktivierten Sols mit dem Wattematerial (17);
  - 1.5 Bilden einer Gelfolie aus der Kombination, die eine erste Oberfläche und eine zweite Oberfläche aufweist, durch Abgabe des aktivierten Sols, so dass die erste Oberfläche des aktivierten Sols in Verbindung mit dem ersten Bewegungselement (18) steht, und die zweite Oberfläche des aktivierten Sols (11) in Verbindung mit dem zweiten Bewegungselement (18) steht,



- 1.6 wobei das erste Bewegungselement (18) und das zweite Bewegungselement (18) sich bei einer vorbestimmten Geschwindigkeit bewegen, die wirksam ermöglicht, dass die Gelbildung des aktivierten Sols auf dem ersten Bewegungselement (18) und dem zweiten Bewegungselement (18) wirksam erfolgt.

Gegenüber der Übersetzung im Streitpatent ist vorliegend der letzte Halbsatz in Merkmal 1.5 ergänzt, der dort gegenüber der englischen Fassung versehentlich weggelassen wurde.

2. Der Senat legt folgendes fachliche Verständnis zugrunde, das von einer am Gesamtzusammenhang der Streitpatentschrift und des Fachbereichs orientierten Betrachtung ausgeht:

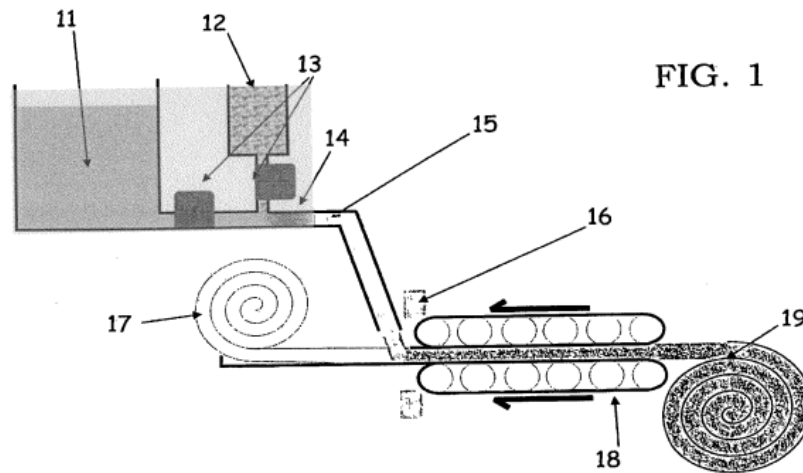
Die nebengeordneten Verfahren nach den Ansprüchen 1, 2, 3 und 5 betreffen jeweils Verfahren zum kontinuierlichen Gießen von kontinuierlichen Bahnen von mit Lösungsmitteln gefüllten flexiblem faserverstärktem Gelfolienmaterial und weisen im Einzelnen nur ganz geringe Unterschiede in den Merkmalen auf. Das Verfahren nach Anspruch 5 entspricht sogar weitgehend dem des Anspruchs 3. Nachdem sich auch die Diskussion der Parteien im Wesentlichen auf Anspruch 1 konzentriert, wird im Folgenden das dortige Verfahren stellvertretend auch für die weiteren Nebenansprüche ausgelegt.

Das in Patentanspruch 1 beschriebene Sol-Gel-Verfahren betrifft gemäß der Gesamtoffenbarung der Streitpatentschrift nicht nur die „üblichen“ bzw. „konventionellen“ nichtmetallisch-anorganischen Materialien sowie anorganisch-polymere Hybridmaterialien, sondern umfasst zudem explizit auch (rein) organische Materialien („The sol includes an inorganic, organic or a combination of inorganic/organic hybrid materials“, [0008]). Damit geht das Streitpatent über den „klassischen“ Werkstoffbereich hinaus und definiert somit diesen zusätzlichen Bereich explizit als zur Erfindung zugehörig. Da das Streitpatent zum Sol-Gel-Verfahren von organischen Materialien keine expliziten Ausführungen macht, unterliegen diese Mate-

rialien allerdings ebenfalls den aus fachlicher Sicht prinzipiell gültigen Mechanismen der Sol-Gel-Herstellung, wonach „kolloidale Partikel“ in einem Sol aufgrund von Destabilisierung bzw. Aktivierung im Wesentlichen unter Hydrolyse und Kondensation gelieren. Jedenfalls ist eine reine, durch Monomere ablaufende Polymerisations- (Kettenpolymerisations-) oder Polyadditionsreaktion nicht von einem hier betrachteten Sol-Gel-Verfahren mit umfasst und liegt somit außerhalb dieses Herstellungsverfahrens.

Auslegungsbedürftig erscheint in Merkmal 1 ferner das „kontinuierliche Gießen“, da in der Beschreibung durchgehend sowohl von kontinuierlichem und halb-kontinuierlichem Gießen die Rede ist („This invention describes continuous and semi-continuous sol-gel casting methods...“, [0007]), ohne direkt auf die Verfahrensunterschiede einzugehen. Gleichzeitig sind Gießvarianten beschrieben, wonach das Gießen direkt auf das Förderband bzw. auf das zuvor auf das Förderband aufgebrachte Watte- bzw. Vliesmaterial erfolgt („...the gel can be directly cast onto the conveyor surface...“, [0017]), während bei einer weiteren Gießvariante das Einfüllen des aktivierten Sols in auf dem Förderband platzierte Gießformen geschieht („If the conveyor has molds placed upon it, then the mold volumes can be continuously filled with freshly catalyzed sol“, dto.). Dieses zweite „Gießen“ stellt dabei zweifellos ein halb-kontinuierliches Gießen dar, während das vorliegend beanspruchte *kontinuierliche Gießen* des aktivierten Sols somit den Auftrag auf das Bewegungselement, beispielsweise in Form eines Förderbandes, bzw. auf das zuvor dort aufgebrachte faserartige Watte- oder Vliesmaterial betrifft.

Das Merkmal 1.4 lässt dabei offen, wie das Gießen konkret ausgeführt wird, da dort formuliert ist, dass das aktivierte Sol mit dem Wattematerial „vereinigt“ wird. Ein Gießen kann somit sowohl auf das Bewegungselement (Förder-, Fließ- oder Formungsband) und nachträglicher Zugabe des Wattematerials oder auch auf das zuerst auf das Förderband aufgebrachte Wattematerial erfolgen, wie es in der Figur 1 dargestellt ist. Alternativ könnte das „Vereinigen“ auch durch gleichzeitiges Gießen sowohl auf das Förderband als auch auf das Wattematerial realisiert werden.



Ausführungsbeispiel gemäß der Figur 1 des Streitpatents

Das Merkmal 1.2 erfordert zwei Bewegungselemente, die sich – in der Phase der Kontaktierung mit Sol und Wattermaterial – in gleicher Richtung bewegen. Diese Bewegungselemente stellen gemäß Merkmal 1.5 somit Formungsflächen für die zu bildende verfestigte Bahn bzw. Gelfolie dar, da sie Begrenzungsflächen der entstehenden faserverstärkten Gelfolie darstellen. Die Geschwindigkeit dieser Bewegungselemente ist dabei derart vorgegeben, dass die Gelbildung „wirksam“ bis zum Ende des Förderprozesses auf bzw. zwischen den Bewegungselementen erfolgt ist (Merkmal 1.6). Gemäß den Ausführungsbeispielen der beschriebenen Beispiele 1 bis 3 werden die Parameter der Energiezufuhr und der Bandgeschwindigkeit derart gewählt, dass die Gelfront in etwa mittig des Tisches bzw. des Förderbandes liegt („The belt speed and ultrasonic power and frequency are adjusted such that the gelation front within the mixed sol appears approximately halfway along the length of the table“, Ausführungsbeispiel 3 [0046]).

Das Verfahren nach Anspruch 1 ist in Bezug auf die Ausführungsbeispiele des Streitpatents lediglich auf die Figur 1 und Figur 5 beschränkt. Die auf die weiteren Figuren bezogenen Ausführungsvarianten bleiben insofern außer Betracht.

3. Entgegen der Ansicht der Beklagten ist die Neuheit des Gegenstands des Patentanspruchs 1 nicht gegeben, da das Verfahren zum kontinuierlichen Gießen

nach Anspruch 1 im Stand der Technik gemäß der D5 bzw. E1 bereits vorbekannt war. Der Nichtigkeitsgrund der fehlenden Patentfähigkeit (Art. II § 6 Abs. 1 Nr. 1 IntPatÜG i. V. m. Art. 138 Abs. 1 a) ist daher gegeben.

Die Druckschrift **D5** bzw. **E1 (DE 1 671 803 A)** offenbart ein kontinuierliches Verfahren zur Herstellung von mikroporösen Batteriescheidern (Bezeichnung der D5/E1). Hierzu offenbart das Dokument nach Patentanspruch 1 ein Verfahren, bei dem alternativ in kontinuierlicher Arbeitsweise eine Lösung eines wärmehärtenden Harzes in einem flüchtigen Medium (Lösungsmittel) hergestellt wird und diese Lösung mit einem für das Härten des eingesetzten wärmehärtenden Harzes geeigneten Härter versetzt wird (1.a und 1.b des Patentanspruchs 1). Damit wird eine „katalysierte Harzmischung“ hergestellt (Seite 4, Absatz 4), die „ein Lösungsmittel in feinsten Verteilung enthält“ (Seite 3, Absatz 1).

Als bevorzugtes Lösungsmittel wird beim Verfahren der D5/E1 Wasser eingesetzt, wobei andere Lösungsmittel ebenfalls „brauchbar“ sind (Seite 6, Zeilen 7 – 9). Als bevorzugter Kunststoff (Harze) werden beispielsweise die Kondensationsprodukte von Formaldehyd mit Oxybenzolen verwandt, wobei hierbei das Resorcin (1,3-Dihydroxybenzol) „besonders bevorzugt ist“ (Seite 6, Zeilen 15 – 20). Damit liegt eine „Lösung“ der Ausgangsstoffe eines wärmehärtenden Harzes vor, dessen feste Bestandteile in Form von Monomeren bzw. Oligomeren in der Lösung vorliegen, die im Sinne des Streitpatents als *Sol* zu bezeichnen sind, da ein *Sol* gemäß allgemeiner Definition gleichermaßen als *Lösung* oder *Dispersion* von kolloidal feinst verteilter Teilchen in einem Lösungsmittel anzusehen ist. Dies ist so auch in der D5/E1 beschrieben, wonach dort „ein geeignetes wärmehärtendes, in einem flüchtigen Medium gelöstes oder dispergiertes Harz Verwendung“ findet (Seite 6, oben).

Diese Lösung wird anschließend mit einem geeigneten „Härter“ versetzt (s. o.), wobei dies als „katalysierte Harzmischung“ bezeichnet wird (Seite 4, letzter Absatz). Der Härter stellt damit „ein die Geliertgeschwindigkeit der Harzmischung erhöhender Katalysator“ dar (Seite 5, 6. Zeile von unten ff.). Damit liegt ein aktivier-

tes Sol eines Polymers im Sinne des Streitpatents gemäß Merkmal 1.1 vor, da gemäß Streitpatent ebenfalls rein organische Sol-Gel-Systeme eingeschlossen sowie explizit auch Resorcin-Formaldehyd-Materialien hervorgehoben sind.

Das Ausführungsbeispiel gemäß der einzigen Figur der D5/E1 zeigt dabei auch ein erstes und ein zweites Bewegungselement (Bänder U, L), die sich auf der zueinander zugewandten Seite in derselben Richtung bewegen (Pfeile, Merkmal 1.2). Darüber hinaus können gemäß der D5/E1 die mechanischen Eigenschaften verbessert werden, indem „Fasern vorzugsweise in Form von Matten oder Wirrfaserfliesen eingesetzt“ werden (Seite 8, Absatz 2). Hierzu können „lose Fasern in Watteform“ zu Fasermatten verarbeitet und verdichtet werden, „bevor sie zwischen zwei Kalandervalzen zu einer Matte geformt werden“ (Seite 8 unter 1). Alternativ kann auch „eine Rolle mit einer bereits vorgeformten Faserbahn“ – die offensichtlich aus dem gleichen Material hergestellt ist – „von einem geeigneten Gestell abgerollt und direkt den beiden Kalandervalzen zugeführt“ werden (Seite 9, unter 2). Damit wird Wattematerial als Schichten oder Bahnen von Fasermaterial zwischen die ersten und zweiten Bewegungselemente eingeführt (Merkmal 1.3).

Die „Fasermatte FM“ wird gemäß dem Ausführungsbeispiel der D5/E1 „von einem Abrollstand US auf den geneigten Teil  $L_1$  des unteren Bandes aufgegeben“ (Seite 18, Absatz 2), anschließend wird die Harzmischung ebenfalls „auf dem geneigten Teil  $L_1$  des unteren Bandes L verteilt“ (Seite 17, Absatz 2), so dass ein *Vereinigen* des aktivierten Sols mit der aus Wattematerial hergestellten Fasermatte erfolgt (Merkmal 1.4). Das Zugeben der Harzmischung zur „Vereinigen“ der Harzmischung mit der Fasermatte erfolgt gemäß der Figur durch eine vertikale Zuführung von oben auf das Förderbandsegment  $L_1$ , wobei der Fachmann diese Zugabe zweifelsfrei als „Gießen“ auffasst. Die Förderung der Mischung erfolgt offensichtlich durch Schwerkraft, zudem „...fließt die Mischung...“ und „...wird auf dem geneigten Teil  $L_1$  des unteren Bandes L verteilt“ (Seite 17, Absatz 2) bzw. es wird „die Lösung ... auf die endlosen Bänder aufgegeben...“ (Seite 5, letzte Zeile). Etwas anderes als ein *Gießen* kommt somit nicht in Betracht (Merkmal 1).

Nach Anspruch 1, Verfahrensschritt d) der D5/E1 verfestigt sich die Mischung, während sie „zwischen den sich bewegenden Bändern eingeschlossen ist“. Dabei sind „die flüchtigen Bestandteile feinverteilt enthalten“ und „zwischen den sich bewegenden Bändern eingeschlossen“..., „um ein Verdampfen der flüchtigen, in der Harzmischung enthaltenen Anteile während des Gelierens des Harzes zu verhindern“. Mit der Zielsetzung der Verfestigung bewegen sich die Bänder auch mit einer vorbestimmten Geschwindigkeit, die ermöglicht, dass die Gelbildung zwischen diesen Bändern wirksam erfolgt. „Die Länge der einander gegenüberliegenden Bandabschnitte sowie die Laufgeschwindigkeit der Bänder muss an die Gelierungsgeschwindigkeit der Harzmischung angepasst werden, da die Mischung zu einem dimensionsstabilen Produkt verfestigt ist, wenn sie am Austrittsende die beiden Bänder verlässt.“ (Seite 12, Absatz 2). Damit sind die Merkmale 1.5 und 1.6 aus D5/E1 ebenfalls bekannt, so dass mit den bekannten Merkmalen 1.1 bis 1.6 insgesamt auch ein Verfahren zum kontinuierlichen Gießen von kontinuierlichen Bahnen von mit Lösungsmittel gefüllten flexiblen faserverstärkten Gelfolienmaterialien vorliegt (Merkmal 1).

Das Verdampfen der flüchtigen Anteile erfolgt gemäß dem Ausführungsbeispiel erst nach dem Gelieren außerhalb der durch die Bänder festgelegten Gelierungszone, so dass man anschließend – nach dem Verdampfen der flüchtigen Anteile - mikroporöse Bahnen erhält (Seite 6, Absatz 1). Somit sind alle Merkmale des Verfahrens nach Anspruch 1 aus der D5/E1 bekannt.

Die Beklagte hat nach Ansicht des Senats nicht Recht, wenn sie sagt, dass in der D5/E1 keine Sol-Gel-Chemie beschrieben sei und insofern der Auslegung des Senats nicht zustimmt. D5/E1 würde – mit Ausnahme der Zeile 3 auf Seite 6 – durchgängig von einer „Lösung“ sprechen, wohingegen ein Sol ein Kolloid sei. Jedenfalls gäbe es Zweifel an einer diesbezüglich eindeutigen Offenbarung der D5/E1, die im Übrigen durch die Druckschriften D31 und D32 bestärkt würden. Des Weiteren läge die Druckschrift D5/E1 auf einem anderen Fachgebiet und beträfe keine Aerogele sowie auch keine Materialien für die Anwendung einer thermischen Isolation.

Es handelt sich beim Verfahren der D5/E1 – wie bereits vorstehend hervorgehoben – um ein gemäß Streitpatent explizit auch auf das „Fachgebiet“ der organischen Materialien „erweitertes Sol-Gel-Verfahren“, so dass dieser Fachbegriff gemäß seiner eigenen Definition auch diese sehr „breite Materialgruppe“ prinzipiell mit umfasst. Darüber hinaus sind im Streitpatent mehrfach ausdrücklich die Ausgangsstoffe Resorcin/Formaldehyd genannt, die zudem über eine Kondensationsreaktion zu einem Duomer (Phenoplast) überführt werden.

In der D5/E1 liegt nun – wie ebenfalls bereits erläutert – eine „Lösung“ der Monomer- bzw. Oligomerkomponenten vor, was dementsprechend einer kolloidalen Lösung entspricht. Die Begriffe „kolloidale Lösung“ sowie „kolloidale Dispersion“ sind, in Anbetracht der Partikelgrößen, synonym zu betrachten, so dass im Rahmen der im Streitpatent formulierten Definition des Begriffs Sol-Gel – beim Beispiel von Wasser als Lösungsmittel sowie der hohen Löslichkeit von Resorcin in Wasser – von einem Sol gesprochen werden muss. Ein Gel liegt im vernetzten bzw. ausgehärteten Zustand ebenfalls vor, da das auch in der D5/E1 so genannte Gel in „dimensionsstabilen Bahnen verfestigt werden kann, die das flüchtige Lösungsmittel in feiner Verteilung enthalten“ (Seite 6, oben). Diese Bahnen stellen somit ein „Lipogel“ dar und sind zudem mikroporös („mikroporöse Bahnen“, dto.) und werden anschließend zu einem Festkörpergel (Xerogel oder Aerogel) getrocknet.

Der von der Beklagten gemachte Bezug zum Dokument D32 (Pekala) – sowohl direkt als auch indirekt über die D31 mit der dort aufgeführten Verweisung auf die D32 – zur Unterscheidung gegenüber der D5/E1 und eines das Resorcin/Formaldehyd-System betreffenden „wahren“ Sol-Gel-Verfahrens, ist wenig hilfreich, da das dort offenbarte Sol-Gel-Verfahren zur Herstellung von Aerogelen aus Resorcin/Formaldehyd grundsätzlich den Beweis nicht erbringen kann, dass das Verfahren gemäß der D5/E1 *kein* Sol-Gel-Verfahren darstellt. Die Bestrebungen des Verfahrens in der D32 sind insbesondere dadurch gekennzeichnet, dass ein *organisches Aerogel* hergestellt werden soll, was gemäß Anspruchsfassung im Streitpatent nicht gefordert ist. Gegebenenfalls insofern unterscheiden sich we-

sentliche Prozessparameter bereits von denen der D5/E1 sowie eines entsprechenden potentiellen Verfahrens gemäß Streitpatent. Denn die Resorcin/Formaldehyd-Mischung wird in der D32 in kleinen Glasampullen mit einem Volumen von 10 cm<sup>3</sup> eingeschlossen und in bevorzugt 7 Tagen in einem Wärmeofen geliert (D32, Seite 2, linke Spalte, etwa Mitte). Das sind Werte in Bezug auf Volumen und Verfahrenszeit, die fern ab einer kontinuierlichen Fertigung liegen, so dass der Fachmann, der eine kontinuierliche Sol-Gel-Fertigung zur Herstellung von faserverstärkten Resorcin/Formaldehyd-Folien in Betracht zieht, derartige Prozessparameter nicht zum Vorbild hat.

Ferner ist weder der Anspruchswortlaut noch die Beschreibung des Streitpatents grundsätzlich auf ein Verfahren zur Herstellung eines Aerogels beschränkt, wie demgegenüber die Beklagte ausführt. Wie ebenfalls bereits vorstehend erläutert, umfasst die Beschreibung des Streitpatents explizit sowohl Aerogele wie auch Xerogele, darüber hinaus ist weder die Herstellung eines Aerogels mit dem Verfahren beansprucht, noch ist die Trocknung der Gelfolie überhaupt vom Anspruchswortlaut umfasst („mit Lösungsmittel gefüllt“). Damit ist die weitere Herstellung zu einem „trockenen“ Gelkörper vorliegend irrelevant. Gleiches gilt prinzipiell auch für die Anwendung einer thermischen Isolation. Nach Anspruch 1 wird lediglich ein Verfahren zum kontinuierlichen Gießen von kontinuierlichen Bahnen beansprucht, eine Beschränkung auf eine spezifische Anwendung ist nicht formuliert und somit auch nicht Gegenstand des Verfahrens.

Nachdem alle Merkmale aus der D5/E1 bekannt sind, ist das Verfahren nach Anspruch 1 nicht patentfähig. Dies gilt in gleicher Weise für die in den Merkmalen weitgehend übereinstimmenden nebengeordneten Patentansprüche 2, 3 und 5, denen der Senat keinen Gegenstand entnehmen kann, der die Patentfähigkeit im Einzelfall begründen könnte. Entsprechendes ist auch von der Beklagten nicht geltend gemacht worden.



### III. Zur Fassung nach dem Hilfsantrag

1. Das Verfahren nach Anspruch 1 gemäß Hilfsantrag beinhaltet im Vergleich zum Verfahren nach Anspruch 1 gemäß Hauptantrag ein an das Ende angehängtes, zusätzliches Merkmal 1.7 in deutscher Übersetzung:

1.7 und Rollen der gebildeten Gelfolie zu einer Vielzahl von Schichten.

Auch die Änderungen bezüglich der weiteren Nebenansprüche beschränken sich auf dieses Merkmal. Gemäß dem neuen Merkmal wird die „gebildete“ Gelfolie zu einer Vielzahl von Schichten gerollt. Dabei ist der Beklagten dahingehend zuzustimmen, dass auch dieser Verfahrensschritt 1.7 unter dem Merkmal 1 insgesamt und insbesondere auch in Bezug auf das „mit Lösungsmittel gefüllte ... Gelfolienmaterial“ subsumiert ist. Denn alle dem Merkmal 1 folgenden Merkmale 1.1 bis 1.7 sind von diesem Merkmal 1 „umfasst“. Damit erfolgt das Aufrollen der Gelfolie nach Merkmal 1.7 noch in Form des Lipogels und somit vor dem Trocknen.

2. Der von den beiden Klägerinnen geltend gemachte Nichtigkeitsgrund der fehlenden Patentfähigkeit ist in der Fassung nach Hilfsantrag gegeben, da das Verfahren nach Anspruch 1, wie auch nach den Ansprüchen 2, 3 und 5, aus der D5/E1 nahegelegt ist (Art. II § 6 Abs. 1 Nr. 1 IntPatÜG i. V. m. Art. 138 Abs. 1 a, Art. 56 EPÜ).

Ausgehend von der D5/E1 sind die Merkmale 1 bis 1.6 des Verfahrens nach Anspruch 1 gemäß Hilfsantrag allesamt bekannt, hierzu sei auf die Ausführungen in Kap. II. 3. verwiesen. Das neue beschränkende Merkmal ist aus der D5/E1 hingegen nicht bekannt, da das Aufrollen der Gelfolie dort nicht als Lipogel erfolgt, sondern im bereits getrockneten Zustand – frei von Lösungsmitteln – und somit in Form eines Xerogels oder Aerogels.

In der D5/E1 ist sowohl im allgemeinen Beschreibungsteil (Seite 14, Abs. 2) als auch gemäß dem Ausführungsbeispiel (Seite 19, Abs. 1) beschrieben, dass die Bahnen nach dem Trocknungsprozess in Längsrichtung geschnitten und an-

schließlich aufgerollt werden können. Zuvor wird die „die beiden Bänder verlassene verfestigte Bahn“ ... „durch eine Waschstation geführt, wo sie von löslichen Verunreinigungen befreit wird“ (Seite 18, Abs. 3). Anschließend erfolgt der Weitertransport in die Trockenstation, in der erst das Lösungsmittel aus der Gelbahn bzw. Gelfolie entfernt wird, so dass – zumindest gemäß dem Ausführungsbeispiel – eine „Xerogel-Folie“ hergestellt wird.

Auf diesem Weg bis zur Trocknungsanlage wird die noch mit Lösungsmittel gefüllte Gelfolie gemäß der Figur zumindest zweimal (schematisch) umgelenkt. Eine Förderung derartiger poröser Gelfolien erfolgt entweder auf Rollenförderern oder auf Transportbändern, eine Umlenkung gemäß der schematischen zeichnerischen Darstellung kann bei einer flachen Bahn oder Folie prinzipiell lediglich durch Umlenkrollen erfolgen, so dass für eine kontinuierliche Förderung einer kontinuierlichen Bahn eine Umlenkung im Bereich des Radius' einer Umlenkrolle möglich sein muss. Damit ist jedoch die vorliegende, mit Lösungsmittel gefüllte Bahn prinzipiell auch auf eine Rolle aufwickel- bzw. aufrollbar.

Darüber hinaus ist in der D5/E1 ausdrücklich hervorgehoben, dass „bei Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens“ ... „ein geeignetes wärmehärtendes, in einem flüchtigen Medium gelöstes oder dispergiertes Harz (Sol) Verwendung“ findet, „das zu *dimensionsstabilen Bahnen* verfestigt werden kann, die das flüchtige Lösungsmittel in feiner Verteilung enthalten“ (Lipogel; Seite 6, Zeile 1 ff.). Insofern beschreibt die D5/E1 damit implizit, dass die noch mit Lösungsmittel gefüllte Bahn ausreichend fest und handhabbar ist, was in Bezug auf die im Ausführungsbeispiel beschriebene und gezeigte kontinuierliche Verfahrensweise darüber hinaus bereits grundsätzlich der Fall sein muss.

Das Aufrollen der getrockneten Gelfolie in der D5/E1 erfolgt aus dem Grund, dass so „die gleichen Rollen erhalten werden, die auch bei den üblichen Verfahren anfallen.“ Dies habe den Vorteil, „dass die Rollen bei den bereits vorhandenen Anlagen weiter verarbeitet werden können...“, Seite 14, Abs. 2. Damit erhält der Fachmann die Anregung, die Gelfolien beispielsweise bereits zwischen der

Waschstation W und den die Gelfolie formenden Bändern U und L oder zwischen der Trockenstation D und der Waschstation W aufzuwickeln, sofern er hierfür einen wirtschaftlichen Vorteil oder eine technische Notwendigkeit sieht. Beispielsweise sind so die verschiedenen Prozesse zeitlich oder räumlich zu entkoppeln oder es kann auf Stillstände von nachgelagerten Anlagen reagiert werden. Sofern die Kapazitäten einzelner Prozessschritte nicht kompatibel sind, zieht der Fachmann ohnehin eine Entkopplung einer derartigen Prozesskette in Betracht.

Einen Hinweis auf ein Aufrollen einer mit Lösungsmittel gefüllten Gelfolie – die zudem ebenfalls aus Resorcin und Formaldehyd hergestellt ist – erhält der Fachmann im Übrigen auch aus der D11/E7. Dort ist gemäß den Ausführungsbeispielen 26 – 31, Spalte 15, Zeilen 20 – 30 mit Rückbezug auf die Beispiele 1 bis 6 und damit auch das Beispiel 2 (Spalte 12, Zeilen 11 ff.) beschrieben, dass eine diskontinuierlich hergestellte, faserverstärkte und mit Lösungsmittel gefüllte Gelfolie (Kieselgel-Fasermatte mit Resorcin und Formaldehyd) aufgerollt werden kann. Zwar erfolgt das Aufrollen hierbei im Wesentlichen aus den Gründen der Lösungsmittel-Substitution mit Methanol sowie gegebenenfalls auch durch die „Volumenverkleinerung“ für die anschließende Trocknung in einem Druckkessel („The silica fiber mat/sheet was rolled up in a cylindrical shape and submerged in minimum methanol. It was then transferred to a vessel for supercritical drying purposes above the critical point of methanol“, Spalte 12, Zeilen 20 – 24). Trotzdem erhält der Fachmann jedoch den Hinweis, dass sogar bei den hoch filigranen, zu Aerogelen zu verarbeitenden Netzstrukturen ein Rollen der faserverstärkten, noch mit Lösungsmittel gefüllten Resorcin/Formaldehyd-Folien möglich ist. Insofern zieht der Fachmann auch durch diese Anregung ein Aufrollen der Folie gemäß dem Verfahren der D5/E1 in Betracht.

Das Aufrollen der noch mit Lösungsmittel gefüllten, faserverstärkten Gelfolie gemäß der D5/E1 hat somit für einen Fachmann nahegelegen. Es handelt sich hierbei um eine einfache, durch technische oder wirtschaftliche Randbedingungen bedingte Maßnahme, die ein Fachmann jederzeit ergreifen kann. Zu deren Umsetzung gibt es in der betrieblichen Praxis viele Anlässe sowie ebenfalls eine An-

regung aus der D11/E7. Dies gilt insbesondere deshalb, weil die in der D5/E1 erhaltene Gelfolie „dimensionsstabil“ ist und eine gemäß der für eine Durchlauffertigung offensichtlich notwendige, geeignete Stabilität und Elastizität aufweist. Das beweist zudem die offenbarte Aufrollbarkeit der Gelfolie im getrockneten Zustand. Das Verfahren nach Anspruch 1 gemäß Hilfsantrag beruht somit nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

3. Nach allem hat das Streitpatent, soweit es die Klägerinnen angreifen, mangels Patentfähigkeit weder in der erteilten Fassung noch in der Fassung nach dem Hilfsantrag Bestand. Vor diesem Hintergrund kann es daher im Ergebnis dahingestellt bleiben, ob das Streitpatent die Priorität wirksam beansprucht und ob die weiteren Nichtigkeitsgründe ebenfalls vorgelegen hätten.

## **B.**

Die Kostenentscheidung beruht auf § 84 Abs. 2 PatG i. V. m. § 91 Abs. 1 Satz 1 ZPO, die Entscheidung über die vorläufige Vollstreckbarkeit auf § 99 Abs. 1 PatG i. V. m. § 709 ZPO.

## **Rechtsmittelbelehrung**

Gegen dieses Urteil ist das Rechtsmittel der Berufung gemäß § 110 PatG gegeben.

Die Berufungsfrist beträgt einen Monat. Sie beginnt mit der Zustellung des in vollständiger Form abgefassten Urteils, spätestens aber mit dem Ablauf von fünf Monaten nach der Verkündung (§ 110 Abs. 3 PatG).

Die Berufung wird nach § 110 Abs. 2 PatG durch Einreichung der Berufungsschrift beim Bundesgerichtshof, Herrenstr. 45a, 76133 Karlsruhe eingelegt.

Voit

Dr. Huber

Martens

Dr. Dorfschmid

Brunn

prä