



BUNDESPATENTGERICHT

23 W (pat) 328/06

(AktENZEICHEN)

Verkündet am
11. Mai 2010

...

BESCHLUSS

In dem Einspruchsverfahren

...

betreffend das Patent 195 09 257

hat der 23. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 11. Mai 2010 unter Mitwirkung des Richters Lokys als Vorsitzendem sowie der Richterin Dr. Hock und der Richter Brandt und Maile

beschlossen:

Das Patent wird widerrufen.

Gründe

I.

Die Prüfungsstelle für Klasse G21C des Deutschen Patent- und Markenamtes hat auf die am 15. März 1995, unter Inanspruchnahme einer US-Priorität vom 21. März 1994, eingereichte Patentanmeldung das Patent 195 09 257 (*Streitpatent*) mit der Bezeichnung "Verbesserte Kernbrennstoffhülle aus Zirkoniumlegierung" erteilt. Das Patent umfasst 10 Patentansprüche, von denen der Anspruch 1 auf eine gegenüber Knötchenkorrosion beständige Hülle beim Einsatz zur Aufnahme spaltbaren Materials in einem wassergekühlten Kernspaltungsreaktor und der nebengeordnete Anspruch 7 auf ein Verfahren zur Herstellung dieser Hülle gerichtet ist. Die restlichen Ansprüche sind auf diese Ansprüche direkt oder indirekt rückbezogen. Der Veröffentlichungstag der Patenterteilung ist der 23. Februar 2006.

Gegen die Patenterteilung hat die Einsprechende fristgerecht mit Schriftsatz vom 23. Mai 2006 (*per Fax am selben Tag beim Deutschen Patent- und Markenamt eingegangen*) Einspruch erhoben. Sie beantragt, das Patent in vollem Umfang zu

widerrufen, und begründet dies mit einer fehlenden Patentfähigkeit des Gegenstands des Patentes. Hierzu nennt sie unter anderem die Druckschrift

- **E1**: "Zirconium Alloy Fuel Clad Tubing – Engeneering Guide",
1. Auflage, Dezember 1989, Sandvik Special Metals Corporation

Das Patent ist inzwischen wegen Nichtzahlung der Jahresgebühr erloschen. Die Einsprechende macht im schriftlichen Verfahren ein Rechtsschutzinteresse am rückwirkenden Widerruf des Streitpatents geltend.

Mit Schriftsatz vom 10. März 2010 zieht die Einsprechende ihren zuvor gestellten Antrag auf Durchführung einer mündlichen Verhandlung zurück und beantragt Entscheidung nach Lage der Akten. Mit Telefonat vom 18. März 2010 kündigt die Patentinhaberin an, nicht an der mündlichen Verhandlung teilnehmen zu wollen.

Zur mündlichen Verhandlung erschienen - wie angekündigt - weder die Einsprechende noch die Patentinhaberin. Beide Parteien sind ordnungsgemäß geladen.

Von der Einsprechenden liegt aus dem schriftlichen Verfahren sinngemäß der Antrag vor,

das Patent zu widerrufen.

Von der Patentinhaberin liegt aus dem schriftlichen Verfahren sinngemäß der Antrag vor,

das Patent in der erteilten Fassung aufrechtzuerhalten.

Der erteilte und unverändert verteidigte Vorrichtungsanspruch 1 lautet:

„Gegenüber Knötchenkorrosion beständige Hülle beim Einsatz zur Aufnahme spaltbaren Materials in einem wassergekühlten Kernspaltungsreaktor, wobei die Hülle innere und äußere Oberflächenbereiche umfasst und einschließt:

einen Querschnitt aus einer Legierungsmatrix auf Zirkoniumbasis und Legierungselemente in genügender Konzentration, um in der Matrix Ausscheidungen zu bilden, wobei die Hülle nicht mehr als etwa 20 ppm Stickstoff enthält.“

Wegen der erteilten und unverändert weiterverfolgten Ansprüchen 2 bis 10 wird auf das Streitpatent, wegen der weiteren Einzelheiten wird auf den Akteninhalt verwiesen.

II.

Das anhängige Einspruchsverfahren wurde gemäß § 147 Abs. 3, 1. Alternative PatG i. d. F. vom 1. Januar 2002 an das Bundespatentgericht abgegeben. Diese zeitlich bis zum 30. Juni 2006 begrenzte Verlagerung der Zuständigkeit hat der BGH als nicht verfassungswidrig beurteilt (BGH GRUR 2009, 184 - „Ventilsteuerung“ m. w. N.).

Demnach besteht eine vor dem 1. Juli 2006 begründete Zuständigkeit des Bundespatentgerichts für die Entscheidung über den Einspruch auch nach der Aufhebung des § 147 Abs 3 PatG fort.

III.

Der Einspruch hat nach dem Ergebnis der mündlichen Verhandlung Erfolg, da er zum Widerruf des Streitpatents führt.

1. Die Zulässigkeit des Einspruchs ist von der Patentinhaberin zwar nicht in Frage gestellt worden. Jedoch haben Patentamt und Gericht auch ohne Antrag des Patentinhabers die Zulässigkeit des Einspruchs in jedem Verfahrensstadium von Amts wegen zu überprüfen (vgl. *Schulte, PatG, 8. Auflage, § 59, Rdn. 160*), da ein unzulässiger, einziger Einspruch zur Beendigung des Einspruchsverfahrens ohne weitere Sachprüfung über die Rechtsbeständigkeit des Streitpatents führt (vgl. hierzu *Schulte, PatG, 8. Auflage, § 61, Rdn. 29; BGH GRUR 1987, 513, II.1. - „Streichgarn“*).

Gegen die Zulässigkeit des Einspruchs bestehen im vorliegenden Fall aber insofern keine Bedenken, als die Einsprechende innerhalb der Einspruchsfrist beispielsweise gegenüber dem erteilten Patentanspruch 1 den Widerrufsgrund der mangelnden Patentfähigkeit geltend gemacht und die Tatsachen im Einzelnen angegeben hat, die den Einspruch rechtfertigen (vgl. *§ 59 Abs. 1 Satz 4 PatG*), indem sie den erforderlichen Zusammenhang zwischen sämtlichen Merkmalen des Patentanspruchs 1 des Streitpatents und dem jeweiligen Stand der Technik beispielsweise nach der Druckschrift E1 hergestellt hat (vgl. hierzu *BGH BIPMZ 1988, 250, Leitsatz 2, 251, li. Sp., Abs. 1 - „Epoxidation“; Schulte, PatG, 8. Auflage, § 59 Rdn. 91 bis 97*). Ob die dabei vorgetragenen Tatsachen den Widerruf des Patents auch tatsächlich rechtfertigen, ist nicht bei der Zulässigkeit, sondern bei der Begründetheit des Einspruchs zu prüfen (vgl. *BGH GRUR 1987, 513, 514, li. Sp., Abs. 2.a) - „Streichgarn“; BIPMZ 1985, 142, Leitsatz - „Sicherheitsvorrichtung“; Schulte, PatG, 8. Auflage, § 59 Rdn. 99*).

2. Nach Angaben der geltenden Streitpatentschrift betrifft die Erfindung Zircaloy-Hüllen zum Einsatz in Kernbrennstäben. Insbesondere bezieht sich die Erfindung auf Hüllen mit verbesserter Beständigkeit gegenüber Knötchenkorrosion („*nodular corrosion*“) an der Oberfläche unter Beibehaltung der Beständigkeit gegen gleichmäßige Korrosion im Volumen und der Beständigkeit gegen axiale Rissausbreitung (vgl. *Streitpatent, Abs. [0001]*).

Kernreaktoren enthalten ihren Brennstoff, üblicherweise in Pellet- bzw Tablettenform, in abgedichteten Hüllen zur Isolation des Kernbrennstoffes vor dem Moderator/Kühlmittel-System. Die Hüllen bestehen aus einem Rohr auf Zirkoniumbasis, die mindestens ein zusätzliches Metall enthält (vgl. *Streitpatent, Abs. [0002]*).

Zirkonium und seine Legierungen („*Zircalloys*“) eignen sich unter normalen Umständen ausgezeichnet als Material für die Kernbrennstoffhülle, da sie geringe Neutronenabsorptionsquerschnitte aufweisen und bei Temperaturen unter etwa 398°C (*entspricht 750°F und liegt bei oder unterhalb der Kern-Betriebstemperatur des Reaktors*) fest, duktil, außerordentlich stabil und relativ unreaktiv in Gegenwart von entmineralisiertem Wasser oder Dampf sind. „*Zircalloys*“ sind eine in weitem Rahmen eingesetzte Familie korrosionsbeständiger Zirkoniumlegierungen für Hüllmaterialien. Sie sind aus 97-99 Gew.-% Zirkonium, Rest Zinn, Eisen, Chrom und Nickel, zusammengesetzt. „*Zircaloy-2*“ und „*Zircaloy-4*“ sind zwei im weiten Rahmen eingesetzte Legierungen auf Zirkoniumbasis für Hüllen. *Zircaloy-2* enthält auf Gewichtsbasis 1,2 bis 1,7% Zinn, 0,13 bis 0,20% Eisen, 0,06 bis 0,15 % Chrom und 0,05 bis 0,08% Nickel. *Zircaloy-4* enthält im wesentlichen kein Nickel und etwa 0,2% Eisen, ist aber ansonsten im Wesentlichen ähnlich *Zircaloy-2* (vgl. *Streitpatent, Abs. [0003]*).

Bei Betrieb der Kernbrennstäbe in Reaktor Umgebung tritt Hüllkorrosion in Form von Knötchenkorrosion, insbesondere auf der Seite des Kühlkreislaufs, und gleichmäßiger (Volumen-) Korrosion auf. Hierbei bilden sich bei der Knötchenkorrosion an der Oberfläche kleine Flecken (Knötchen, Pusteln), welche üblicherweise aus porösem, stöchiometrischem ZrO_2 bestehen. Bei langer Laufzeit des Kernbrennstoffs können sich die Knötchen lokal konzentrieren und zu einem Abspalten und gegebenenfalls einem Durchdringen der Hüllwand führen (vgl. *Streitpatent, Abs. [0005] und [0006]*).

Bei der gleichmäßigen (Volumen-) Korrosion wird ebenfalls ZrO_2 an der Oberfläche der Hülle gebildet, jedoch enthält dieses Oxid üblicherweise einen geringen

Zirkoniumüberschuss. Die Oxidbildung wird durch den Neutronenfluss beim Abbrand des Kernbrennstoffs verstärkt (*vgl. Streitpatent, Abs. [0005] und [0007]*).

Bei einem ersten, aus dem Stand der Technik bekannten Ansatz zur Verhinderung der Knötchenkorrosion wird die Konzentration von Legierungselementen im Zirkonium erhöht, was tatsächlich zu einer Verringerung der Knötchenkorrosion unter Reaktorbedingungen führt. Jedoch stellt sich unter diesen Bedingungen bei der gleichmäßigen (Volumen-) Korrosion ein gegenläufiger Effekt, nämlich eine erhöhte Korrosionsrate ein, was bei einem modernen Reaktorbetrieb mit hohem Abbrand, d.h. langer Kernbrennstofflaufzeit, zu einem bedeutenden Problem führen kann (*vgl. Streitpatent, Abs. [0007]*).

Bei einem weiteren bekannten Ansatz werden Ausscheidungen in der Zirkoniummatrix, beispielsweise durch die Erhitzung mit einer Spule, gezielt klein gehalten. Jedoch wird hierdurch die Gefahr der Rissbildung bzw. der Rissausbreitung in axialer Hüllenrichtung erhöht (*vgl. Streitpatent, Abs. [0008]*).

Vor diesem Hintergrund liegt dem Streitpatent als technisches Problem sinngemäß die Aufgabe zugrunde, eine Hülle zur Aufnahme spaltbarer Materialien in einem wassergekühlten Kernspaltungsreaktor sowie ein Verfahren zu deren Herstellung anzugeben, welche unter Beibehaltung ihrer Beständigkeit gegen gleichmäßige Korrosion bei hohem Abbrand und ihrer Beständigkeit gegenüber axialer Rissausbreitung auch eine hohe Beständigkeit gegenüber Knötchenkorrosion aufweist (*vgl. Streitpatent, Abs. [0012]*).

Vorrichtungsseitig wird diese Aufgabe durch die Hülle gemäß Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Hülle werden in den entsprechenden abhängigen Ansprüchen angegeben. Hierbei ist es wesentlich, dass das Rohr aus einer Zirkoniumlegierung mit geringen Stickstoffgehalt - nach Patentanspruch 1 in einer Konzentration von maximal 20 (Gew.-) ppm - besteht. Bevorzugt besteht das Hüllen-

material aus einer Zircaloy-2 bzw. Zircaloy-4 Legierung (vgl. *Streitpatent, Anspruch 2*). Diese Legierungen sind kommerziell erhältlich (vgl. *Druckschrift E1*).

Die anspruchsgemäßen Legierungen benötigen aufgrund ihrer verbesserten Beständigkeit gegenüber Knötchenkorrosion weniger Legierungselemente, was zu einer verbesserten Beständigkeit gegenüber der gleichmäßigen Korrosion führt. Außerdem benötigen diese Hüllen kein Gefüge mit feinen Ausscheidungen, was eine Rissausbreitung in axialer Richtung erschwert (vgl. *Streitpatent, Abs. [0010]*). Dieser Effekt tritt für eine Zircaloy-2-Hülle laut erteilter Beschreibung bei Stickstoffaufnahmen von bis zu 60 ppm in der Zirkoniumlegierung auf (vgl. *Streitpatentschrift Fig. 4 i. V. m. Abs. [0046], 1e. Satz, „Die Anzahl der Knötchen auf den Abschnitten blieb bei oder nahe 0 für eine Stickstoffaufnahme von 20 ppm bis zu einer Stickstoffaufnahme von 60 ppm“*).

3. Die Frage der Zulässigkeit der geltenden Patentansprüche kann dahinstehen, da die Vorrichtung des geltenden Anspruchs 1 nach dem Ergebnis der mündlichen Verhandlung als nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit des zuständigen Fachmanns beruht.

Dieser ist als ein auf dem Gebiet der Kerntechnik arbeitender, in der Metallurgie von Legierungen bewandelter Diplom-Physiker mit Hochschulausbildung und langjähriger Berufserfahrung zu definieren.

Gemäß der Lehre der *Druckschrift E1* ist es bekannt, die Hülle zur Aufnahme spaltbarer Materialien in einem wassergekühlten Kernspaltungsreaktor (mit zwingend vorhandenen inneren und äußeren Oberflächenbereichen) so auszubilden, dass sie einen Querschnitt aus einer Legierungsmatrix auf Zirkoniumbasis aufweist (*Zirconium Alloy Fuel Clad Tubing*) welche Legierungselemente in genügender Konzentration aufweist, um in der Matrix Ausscheidungen bilden zu können (vgl. *Hinweise in der E1 auf die im Anspruch 2 des Streitpatents offenbarten Legierungen Zircaloy-2 und Zircaloy-4; z. B. Seite 6, Zeilen 4 und 5, „Zircaloy-2 and -*

4 are in common commercial use for fuel cladding“ bzw. Seite 10, erster Abs., „Early U.S. power reactors used austenitic stainless steel as the fuel cladding... Later the neutron economy of zircaloy over stainless steel made it the cladding material of choice for Pressurized Water Reactors (PWR). PWR’s used a new version of zircalloy called Zircalloy-4, modified in composition to reduce the rate of absorption of hydrogen.“).

Die Druckschrift E1 enthält außerdem den Hinweis, zur Verbesserung des Korrosionsverhaltens den Stickstoffgehalt in der Zirkoniumlegierung des Hüllenmaterials, und damit auch des Ausgangsmaterials (*ingot*), möglichst gering zu halten (vgl. E1, Seite 60, Abs. *Impurities*, Gliederungspunkt 1, „*Elements known to have an adverse effect on corrosion behaviour such as aluminum and nitrogen...*“ bzw. Seite 62, zw. Abs, „*Most impurities listed are generally not present in nuclear grade zirconium and for practical purposes are reported as less than half the specified limit. Measurable levels of [...] nitrogen [...] are normally found, but are generally well below specified limits.*“; E1, S. 28, Table 3-1, in chapter 3, shows a typical composition certification of an ingot). Die in Druckschrift E1 als bevorzugtes Hüllenmaterial genannte Zircaloy-4-Legierung weist gemäß dieser in Tabelle 3-1 aufgeführten technischen Materialspezifikation einen maximalen Stickstoffgehalt von 65 Gew.-ppm auf; konkrete Probenwerte für das Ausgangsmaterial (*ingot*) weisen Verunreinigungen zwischen 24 und 30 Gew.-ppm auf. Bei der Weiterverarbeitung des Ausgangsmaterials wird es der Fachmann - aus seinem Wissen um den schädlichen Einfluss von Stickstoff auf das Korrosionsverhalten heraus - vermeiden, in die Hüllen-Legierung zusätzlich Stickstoff einzubauen. Die aus einer Zircaloy-4-Legierung hergestellte Hülle nach Druckschrift E1 entspricht somit in ihrer Zusammensetzung der allgemeinen Streitpatentlehre (vgl. *Streitpatentschrift Fig. 4 i. V. m. Abs. [0046], 1e. Satz*, „*Die Anzahl der Knötchen auf den Abschnitten blieb bei oder nahe 0 für eine Stickstoffaufnahme von 20 ppm bis zu einer Stickstoffaufnahme von 60 ppm*“ bzw. ursprüngliche Beschreibung, Seite 10, zweiter Abs., „*Vorzugsweise enthalten die Zirkoniumlegierungen dieser Erfindung nicht*

mehr als etwa 50 ppm Stickstoff, bevorzugter nicht mehr als etwa 30 ppm Stickstoff und am bevorzugtesten nicht mehr als etwa 20 ppm Stickstoff“).

Somit sind, mit Ausnahme des Merkmals, wonach die Hülle nicht mehr als etwa 20 Gew.-ppm Stickstoff enthält, sämtliche Merkmale des geltenden Anspruchs 1 explizit der Druckschrift E1 zu entnehmen. Die Lehre, den Stickstoffgehalt auf einen Wert unter 20 Gew.-ppm zu vermindern, beruht allerdings nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit des Fachmanns. Denn der Fachmann wird aufgrund seines Wissens um die schädliche Wirkung von Stickstoffverunreinigungen immer auf kommerziell verfügbare Legierungen mit möglichst niedriger Stickstoffkonzentration zurückgreifen. Ein überraschender, für den Fachmann nicht vorhersehbarer Effekt beim Unterschreiten einer Grenzverunreinigung von etwa 20 ppm Stickstoff ist dem Streitpatent nicht zu entnehmen; vielmehr die Knötchenkorrosion gemäß der Lehre des Streitpatents bereits bei einem Stickstoffgehalt unterhalb von 60 ppm verhindert (*vgl. hierzu Streitpatent, Fig. 4 mit zugehöriger Beschreibung*). Die Einschränkung auf den im geltenden Anspruch 1 beanspruchten Bereich unterhalb von nicht mehr als etwa 20 Gew.-ppm Stickstoff ist völlig willkürlich und beliebig. Eine willkürliche Bereichsauswahl aus einem größeren Bereich - anders als die gezielte Auswahl zum Erreichen eines bestimmten Ergebnisses - erfüllt aber das Kriterium des Naheliegens (*vgl. BGH, GRUR 2008, S. 56., S. 59, Abs. [25] - „Injizierbarer Mikroschaum“ m. w. N.*).

Die Vorrichtung des Anspruchs 1 geht daher in naheliegender Weise aus der Lehre der Druckschrift E1 hervor und beruht nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit des Fachmanns. Der erteilte Patentanspruch 1 ist nicht rechtsbeständig.

4. Mit dem Patentanspruch 1 fällt aufgrund der Antragsbindung auch der nebengeordnete Anspruch 7 sowie die abhängigen Ansprüche 2 bis 6 bzw. 8 bis 10 (*vgl. BGH GRUR 2007, 862 Leitsatz - Informationsübermittlungsverfahren II“ m. w. N.*).

5. Bei dieser Sachlage war das Patent zu widerrufen.

Lokys

Dr. Hock

Brandt

Maile

Pr