

Interner Verteilerschlüssel:

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

ENTSCHEIDUNG
vom 10. August 2004

Beschwerde-Aktenzeichen: T 0090/00 - 3.4.1

Anmeldenummer: 93915744.2

Veröffentlichungsnummer: 0647152

IPC: A61N 5/06

Verfahrenssprache: DE

Bezeichnung der Erfindung:
Sonde zum Erwärmen von Körpergewebe

Patentinhaber:
KAUFMANN, Raimund, et al

Einsprechender:
Dornier Medizintechnik GmbH

Stichwort:

-

Relevante Rechtsnormen:
EPÜ Art. 100a), 54, 56

Schlagwort:
"Erfinderische Tätigkeit (verneint)"

Zitierte Entscheidungen:

-

Orientierungssatz:

-



Aktenzeichen: T 0090/00 - 3.4.1

ENTSCHEIDUNG
der Technischen Beschwerdekammer 3.4.1
vom 10. August 2004

Beschwerdeführer: Dornier Medizintechnik GmbH
(Einsprechender) Postfach 1128
D-82101 Germering (DE)

Vertreter: Freiherr von Gravenreuth, Günter,
Dipl.-Ing. (FH)
Schwanthalerstraße 3
D-80336 München (DE)

Beschwerdegegner: KAUFMANN, Raimund, et al
(Patentinhaber) Institut für Lasermedizin
Universität Düsseldorf
Universitätsstraße 1
D-40225 Düsseldorf (DE)

Vertreter: Schaumburg, Thoenes, Thurn, Landskron
Patentanwälte
Postfach 86 07 48
D-81634 München (DE)

Angefochtene Entscheidung: Entscheidung der Einspruchsabteilung des
Europäischen Patentamts, die am
24. November 1999 zur Post gegeben wurde und
mit der der Einspruch gegen das europäische
Patent Nr. 0647152 aufgrund des Artikels
102 (2) EPÜ zurückgewiesen worden ist.

Zusammensetzung der Kammer:

Vorsitzender: G. Davies
Mitglieder: G. Assi
H. K. Wolfrum

Sachverhalt und Anträge

- I. Der Beschwerdeführer (Einsprechende) legte gegen die am 24. November 1999 zur Post gegebene Entscheidung der Einspruchsabteilung über die Zurückweisung des Einspruchs gegen das europäische Patent Nr. 0 647 152 (Anmeldenummer 93 915 744.2) eine am 21. Januar 2000 eingegangene Beschwerde ein und entrichtete gleichzeitig die Beschwerdegebühr. Die Beschwerdebegründung ging am 3. April 2000 ein.
- II. Der Einspruch hatte sich gegen das erteilte Patent in seinem gesamten Umfang gerichtet und war darauf gestützt worden, daß der Gegenstand des Patents nach den Artikeln 52 (1), 54 und 56 EPÜ nicht patentfähig sei (Artikel 100 a) EPÜ).

In der angefochtenen Entscheidung vertrat die Einspruchsabteilung die Auffassung, daß die geltend gemachten Einspruchsgründe der Aufrechterhaltung des Patents in unveränderter Form nicht entgegenstünden, und zwar in Anbetracht folgender Entgegenhaltungen:

(D1) DE-A-4 137 983,

(D3) Laser in der Medizin, Vorträge des 10. Internationalen Kongresses, Laser 91, Herausgegeben von W. Waidelich et al., Springer-Verlag, 16. April 1992, St. Hessel et al., "Untersuchungen von neuen Applikationssystemen für die interstitielle Thermotherapie (ITT) mit dem Nd:YAG Laser", Seiten 214-220.

III. Die Verfahrensbeteiligten wurden mit der Ladung vom 3. Mai 2004 zur mündlichen Verhandlung am 10. August 2004 geladen.

IV. Der Beschwerdeführer beantragte, die angefochtene Entscheidung aufzuheben und das Patent zu widerrufen.

Die Beschwerdegegner (Patentinhaber) beantragten als Hauptantrag, die Beschwerde zurückzuweisen. Hilfsweise beantragten sie, das Patent in der erteilten Fassung jedoch mit einem geänderten, mit Schreiben vom 12. Juli 2004 eingereichten Patentanspruch 19 aufrechtzuerhalten.

V. Der Patentanspruch 1 gemäß beiden Anträgen der Beschwerdegegner lautet wie folgt:

*"Sonde zum Erwärmen von Körpergewebe durch Laserlicht hoher Intensität mit einem mit einer Laserlichtquelle (101) koppelbaren Lichtleiter (102; 1; 11; 21), an dessen in das Körpergewebe einführbarem Lichtaustrittsabschnitt ein Diffusorelement (103; 3; 13; 23) angeordnet ist, das aus einem für das Laserlicht hoch transparenten Basismaterial und in diesem eingelagerten hoch reflektierenden Materialteilchen besteht, und mit einer den Lichtleiter (102; 1; 11; 21) mit Abstand umgebenden Außenhülle (4; 14, 18; 24), die an einen Kühlmittelkreislauf (104) anschließbar ist, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Außenhülle (4; 14, 18; 24) das Diffusorelement (103; 3; 13; 23) mit Abstand umgibt und mindestens im Bereich des Diffusorelementes (103; 3; 13; 23) aus einem transparenten und gut wärmeleitenden Material besteht."*

- VI. Dem Vorbringen des Beschwerdeführers zufolge betreffen die Entgegenhaltung D1 und das angefochtene Patent eine Sonde zum Erwärmen von Körpergewebe durch Laserlicht hoher Intensität. In beiden Fällen werde die im wesentlichen gleiche Aufgabe gelöst, hohe Laserlichtleistungen in das Gewebe einzukoppeln, ohne eine Gewebeverkohlungen zu verursachen. Ausgehend von der in D1 enthaltenen Lehre bestehe die Erfindung lediglich in einer für den Fachmann naheliegenden Auswahl eines wärmeleitfähigen Materials für die Außenhülle.
- VII. Gemäß den Beschwerdegegnern stelle D1 den am nächsten kommenden Stand der Technik dar. Die aus D1 bekannte Sonde weise gemäß dem Beispiel der Figur 2a nicht die beanspruchten Merkmale betreffend die Beschaffenheit des Diffusorelements und die Eigenschaften des Materials der Außenhülle auf. An keiner Stelle von D1 tauche der erfindungsgemäße Gedanke auf, das den Sondenkopf umgebende Gewebe durch den Kühlmittelkreislauf der Sonde zu kühlen. Das Gegenteil sei eher der Fall, weil die für die Außenhülle angegebenen Materialien, d. h. Teflon und Polyethylen, eine schlechte Wärmeleitfähigkeit aufwiesen. Was die Entgegenhaltung D3 angehe, lehre sie, daß das beanspruchte Diffusorelement für den Einsatz bei hohen Leistungen von mehr als 30 W ungeeignet sei. Darüber hinaus enthalte D3 keine Materialangabe bezüglich der Außenhülle. Eine Kombination von D1 und D3 könne somit nicht zum beanspruchten Gegenstand führen.

Entscheidungsgründe

1. Die Beschwerde ist zulässig.

2. *Hauptantrag der Beschwerdegegner*

- 2.1 Die Entgegenhaltung D1 stellt den am nächsten liegenden Stand der Technik dar. Diese Tatsache ist nicht strittig.

Figur 1 zeigt eine Applikationsvorrichtung für Laserstrahlung, die zur Behandlung eines Gehirntumors an einem Patient eingesetzt werden kann (vgl. Spalte 1, Zeilen 3-13; Spalte 3, Zeile 68 bis Spalte 4, Zeile 13). Dabei wird Laserlicht in einen Lichtwellenleiter 8 eingekoppelt, dessen distales, dem zu behandelnden Körpergewebe zugewandtes Ende während der Therapie gekühlt wird.

Gemäß dem in Figur 2a dargestellten Ausführungsbeispiel (vgl. auch Ansprüche 1 und 6) ist das distale Ende des Lichtwellenleiters in einem für die Laserstrahlung transparent sowie luft- und flüssigkeitsdicht verschlossenen röhrenförmigen Hüllkörper 1 angeordnet. Eine Lichtstreuung wird dadurch erreicht, daß die Oberfläche 81 des Lichtwellenleiters an dessen distalem Ende aufgeraut ist. Die Kühlung der Sonde erfolgt durch ein Kühlmittel, das in dem Kanal fließt, den der Hüllkörper um den Lichtwellenleiter bildet.

In Übereinstimmung mit dem Wortlaut des Anspruchs 1 des Hauptantrags zeigt D1 somit eine Sonde zum Erwärmen von Körpergewebe durch Laserlicht hoher Intensität mit einem mit einer Laserlichtquelle koppelbaren Lichtleiter 8, an dessen in das Körpergewebe einfühbarem Lichtaustrittsabschnitt ein Diffusorelement 81 angeordnet ist, und mit einer den Lichtleiter mit Abstand umgebenden Außenhülle 1, die an einen

Kühlmittelkreislauf anschließbar ist, wobei die Außenhülle 1 das Diffusorelement 81 mit Abstand umgibt.

Hieraus folgt, daß sich der Gegenstand des Patentanspruchs 1 des Hauptantrags von der aus D1 bekannten Sonde dadurch unterscheidet, daß

- a) das Diffusorelement aus einem für das Laserlicht hoch transparenten Basismaterial und in diesem eingelagerten hoch reflektierenden Materialteilchen besteht, und
- b) die Außenhülle mindestens im Bereich des Diffusorelements aus einem gut wärmeleitenden Material besteht.

Diese Darstellung stimmt mit dem Vorbringen der Beschwerdegegner in der mündlichen Verhandlung bezüglich der Teilung des Anspruchs 1 überein.

- 2.2 Ausgehend von der herkömmlichen Sonde gemäß D1, die eine Laserbestrahlung von mehr als 5 W ohne Gefahr der Gewebeverkohlung verteilen kann (vgl. Spalte 1, Zeilen 49-54), liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, bei höheren Laserleistungen von mindestens 30 W eine Zerstörung der Auskoppereinheit zu vermeiden und eine möglichst homogene Temperaturerhöhung des zu erwärmenden Gewebes in einem Radius von mehr als 10 mm um die Sonde zu erreichen (vgl. Streitpatent, Spalte 2, Zeilen 37-47).

Wesentlich für die beanspruchte Lösung der gestellten Aufgabe ist das Zusammenwirken von verschiedenen Merkmalen betreffend das Laserlicht, die Abstrahlcharakteristik

und die Kühlung (vgl. Streitpatent, Spalte 4, Zeilen 1-21). Die Abstrahlcharakteristik der Sonde hängt insbesondere von der Beschaffenheit des Diffusorelements ab. Hoch reflektierende, in einer optisch transparenten Matrix eingebettete Streupartikel ermöglichen, nicht nur eine beliebig wählbare Abstrahlcharakteristik zu erreichen sondern auch Leistungen von mehr als 30 W zu übertragen (vgl. Spalte 2, Zeilen 50-58). Wegen dieser hohen Leistungen spielt die Kühlung der Sonde eine besondere Rolle. Bei einem ausreichend leistungsfähigen Kühlsystem wird nämlich durch eine geeignete Dimensionierung der Zufuhr und Abfuhr von Energie und durch die gute Wärmeleitfähigkeit des Materials der Außenhülle mindestens im Bereich des Diffusorelements erreicht, daß auch das die Sonde umgebende Gewebe gekühlt wird. Dies hat zur Folge, daß in einer relativen großen Entfernung von der Sonde Gewebe erwärmt wird, ohne eine Gewebeverkohlung in unmittelbarer Nähe der Sondenspitze zu verursachen und ohne die Sonde zu zerstören. Damit läßt sich ein günstiges Temperaturprofil schaffen, was zur Lösung der Aufgabe führt (vgl. Spalte 3, Zeilen 26-52).

- 2.3 Die herkömmliche Sonde gemäß D1, insbesondere das Ausführungsbeispiel nach Figur 2a, weist eine Streuvorrichtung 81 auf, die als Aufrauhung der Oberfläche am distalen Ende des Lichtleiters ausgebildet ist. Alternativ zeigt beispielsweise die weitere Ausführungsform nach Figur 3a eine am distalen Ende der Außenhülle angeordnete Streuvorrichtung 82, die aus mit Bariumsulfat oder Titandioxid versetztem, optisch transparentem Teflon besteht (vgl. Spalte 2, Zeilen 41-51). Es ergibt sich für den Fachmann aus der Offenbarung von D1, daß zum Zweck der Lichtstreuung die

Streuvorrichtungen 81 und 82 technisch äquivalent sind, weshalb es für ihn auf der Hand liegt, daß ein Streumedium mit der Beschaffenheit der Streuvorrichtung 82 am distalen Ende des Lichtleiters anstelle der aufgerauhten Oberfläche 81 eingesetzt werden kann. Die Auswahl eines Diffusorelements gemäß Merkmal a) ist somit für den Fachmann naheliegend.

Der sich auf D3 (vgl. Seite 215, erster Absatz) beziehende Verweis der Beschwerdegegner auf ein angebliches technisches Vorurteil der Fachwelt, das beanspruchte Diffusorelement könnte den hohen Leistungen von mehr als 30 W nicht standhalten, ist nicht stichhaltig. Zum einen läßt er die ausdrücklichen Hinweise auf den Seiten 218 und 219 von D3 auf eine Erhöhung der anwendbaren Laserleistung durch Kühlung der Sondenspitze unberücksichtigt. Zum anderen läßt er außer Betracht, daß D1 das behauptete Vorurteil nicht bestätigt. Sowohl D1 als auch das Streitpatent erwähnen ein Diffusorelement aus einer Teflon-Matrix mit eingelagerten Streupartikeln aus Bariumsulfat, wobei die verwendeten Materialien aufgrund einer hohen optischen Transparenz der Matrix in Verbindung mit einer extrem geringen Eigenabsorption der hoch reflektierenden Streupartikel eine Erhöhung der Laserleistung erlauben (vgl. Streitpatent, Spalte 2, Zeilen 52-58; Spalte 3, Zeilen 1-4; Ansprüche 2 und 3).

- 2.4 Bezüglich des zweiten Merkmals b) bedürfen die Fragen der Beschaffenheit der Außenhülle der herkömmlichen Sonde gemäß D1 sowie der Bedeutung des Erfordernisses einer "guten" Wärmeleitfähigkeit im Sinne des vorliegenden Anspruchs 1 einer eingehenderen Erörterung.

Gemäß den Ansprüchen 11 und 12 von D1 besteht die Außenhülle der bekannten Sonde aus Teflon oder Polyethylen. Nach einem von den Beschwerdegegnern in der Verhandlung vorgelegten Datenblatt beträgt die Wärmeleitfähigkeit von Teflon bei 20 °C ca. $0,2 \text{ Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$ und die von Polyethylen ca. $0,4 \text{ Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$, wobei Polyethylen die höchste Wärmeleitfähigkeit üblicher Polymere aufweist. Zum Vergleich haben Quarzglas und Diamant, die gemäß Anspruch 19 und der Beschreibung in Spalte 5, Zeilen 2-10 des angefochtenen Patents als konkrete Beispiele für das Material der Außenhülle angegeben sind, höhere Werte von ca. $1,36 \text{ Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$ bzw. ca. $2000 \text{ Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$.

Nach Auffassung der Beschwerdegegner gäben die im Patent genannten Beispiele dem fachkundigen Leser eine konkrete Vorstellung darüber, was unter der im Merkmal b) geforderten "guten" Wärmeleitfähigkeit im Sinne des Patents zu verstehen sei. Die in der aus D1 bekannten Sonde verwendeten Polymere seien demgegenüber nicht als gut wärmeleitende Materialien anzusehen.

Die Kammer vermag sich dieser Auffassung aus mehreren Gründen nicht anzuschließen. Zum einen ist der Anspruch 1 gemäß Hauptantrag nicht auf konkrete Materialien, wie die in einem Unteranspruch oder der Beschreibung genannten Beispiele Diamant und Quarzglas, beschränkt. Darüber hinaus ist festzustellen, daß die Angabe "gut wärmeleitend" vage und für sich genommen ungeeignet ist, eine nachvollziehbare Abgrenzung etwa zu schlecht wärmeleitenden Materialien festzulegen. Immerhin ist die Wärmeleitfähigkeit von Quarzglas um mehr als 3 Größenordnungen niedriger als diejenige von Diamant und soll dennoch als "gut" gelten, während die von Polyethylen, welche einen Faktor von ca. 3 unter

derjenigen von Quarzglas liegt, im Sinne des Patents schlecht sein sollte. Hinzu kommt schließlich, daß unter den Schutz des vorliegenden Anspruchs 1 auch Außenhüllen aus einem flexiblen Material, d. h. aus Polymermaterial, fallen (vgl. Unteransprüche 11 und 12; Spalte 4, Zeilen 51-57). Das Patent offenbart hierfür zwar keine konkreten Beispiele, doch gibt es für flexible Hüllmaterialien, die außerdem auch noch für das verwendete Laserlicht transparent sein müssen, keine allzu große Auswahl unter herkömmlichen Polymeren. Somit ist davon auszugehen, daß auch im Hinblick auf die allgemeine, vom vorliegenden Anspruch 1 umfaßte Lehre des Streitpatents der Fachmann auf Teflon als ein transparentes Material oder Polyethylen mit seiner für Polymere exzellenten Wärmeleitfähigkeit bei gleichzeitig hoher optischer Transparenz zurückgreifen dürfte.

- 2.5 Im Übrigen ist die Idee, die Wärmeleitfähigkeit des Materials der Außenhülle gemäß D1 zu erhöhen, um die gestellte Aufgabe zu lösen, als für den Fachmann naheliegend anzusehen. Die Gefahr der Gewebeverkohlung durch hohe Laserleistungen von mindestens 30 W beruht auf einer exzessiven Erhöhung der Temperatur des unmittelbar um die Sonde angrenzenden Gewebes. Diese Gefahr ist in D3 explizit angesprochen. Ihr wird durch eine Kühlung der Sondenspitze begegnet, wodurch eine Temperatursenke in dem die Sondenspitze umgebenden Gewebe erreicht wird (vgl. Seite 218, zweiter Absatz; Figur 4). Auch wenn D3 keine konkreten Materialien für die Außenhülle nennt und nicht explizit auf die Bedeutung der Wärmeleitfähigkeit hinweist, ist es für einen fachkundigen Leser dennoch offensichtlich, daß sich die gewünschte Ausbildung der Temperatursenke nur

bei einer ausreichend starken Wärmeabfuhr durch das Material der Außenhülle einstellt.

- 2.6 Der in diesem Zusammenhang vorgebrachte Einwand der Beschwerdegegner, der Fachmann hätte D3 nicht in Betracht gezogen, weil das Diffusorelement des dort als vorteilhaft dargestellten ITT-Lichtleiters nicht mit dem beanspruchten Diffusorelement vergleichbar sei, kann schon deshalb nicht überzeugen, weil für den Fachmann erkennbar zwischen der aus D3 bekannten Idee der Gewebekühlung zur Erhöhung der Laserleistung und Details der Struktur des Diffusorelements kein technisch funktioneller Zusammenhang besteht.
- 2.7 Abschließend ist festzustellen, daß eine besondere überraschende Zusammenwirkung der Merkmale a) und b) nicht gegeben ist, die das Vorhandensein einer erfinderischen Tätigkeit noch hätte rechtfertigen könnte.
- 2.8 Aus diesen Gründen beruht der Gegenstand des Anspruchs 1 gemäß dem Hauptantrag der Beschwerdegegner nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.
Dem Hauptantrag wird somit nicht stattgegeben.

3. *Hilfsantrag der Beschwerdegegner*

Da sich der Anspruch 1 des Hilfsantrags der Beschwerdegegner vom Anspruch 1 des Hauptantrags nicht unterscheidet, wird dem Hilfsantrag ebenfalls nicht stattgegeben.

Entscheidungsformel

Aus diesen Gründen wird entschieden:

1. Die angefochtene Entscheidung wird aufgehoben.
2. Das Patent wird widerrufen.

Der Geschäftsstellenbeamte:

Die Vorsitzende:

R. Schumacher

G. Davies