BUNDESGERICHTSHOF

IM NAMEN DES VOLKES

URTEIL

X ZR 145/04

Verkündet am:
2. Dezember 2008
Potsch
Justizangestellte
als Urkundsbeamtin
der Geschäftsstelle

in der Patentnichtigkeitssache

Der X. Zivilsenat des Bundesgerichtshofs hat auf die mündliche Verhandlung vom 2. Dezember 2008 durch den Vorsitzenden Richter Dr. Melullis, den Richter Scharen, die Richterin Mühlens und die Richter Prof. Dr. Meier-Beck und Gröning

für Recht erkannt:

Auf die Berufung der Beklagten wird das am 22. Juli 2004 verkündete Urteil des 2. Senats (Nichtigkeitssenats) des Bundespatentgerichts abgeändert und wie folgt neu gefasst:

Das europäische Patent 0 615 470 wird mit Wirkung für das Hoheitsgebiet der Bundesrepublik Deutschland im Umfang der Patentansprüche 1, 2 und 4 bis 9 - die Patentansprüche 4 bis 9 jedoch nur, soweit sie nicht direkt oder indirekt auf Anspruch 3 rückbezogen sind - für nichtig erklärt, soweit die genannten Patentansprüche über folgende Fassung hinausgehen:

1. Vorrichtung zum Erzeugen von Flüssigkeitströpfchen, mit:
   einer Membran (5);
   einer die Membran in Schwingung versetzenden Betätigungseinrichtung (7) mit einer dünnwandigen Verbundstruktur und mit einem elektrostriktiven (zum Beispiel piezoelektrischen) Element (70),
   wobei das Element eine erste Schicht (71) und die Betätigungseinrichtung mindestens eine andere Schicht

(72) aufweist, die mechanisch mit dem Element verbunden ist,
wobei das Verhältnis α der mechanischen Steifheit des Elements zu der anderen Schicht ($Yh^2=\alpha Y'h'^2$) im Bereich von $0,3<\alpha\leq 1$ liegt, und
wobei die Betätigungseinrichtung (7) derart ausgestaltet (arranged) ist, dass sie in einem Biegeschwingungsmodus (bending mode) arbeitet und die Membran im Wesentlichen in Richtung der Biegung/Krümmung der Betätigungseinrichtung in Schwingung versetzt;
Mitteln (3) zum direkten Zuführen von Fluid zu einer Membranoberfläche, wenn Fluid von ihr bei Membranschwingung versprüht wird; und
Elektroden (275, 282), welche derart angeordnet sind, dass das Element (70) bestrebt ist, bei einem angelegten Feld seine Länge zu verändern und aufgrund einer mechanischen Reaktion mit der anderen Schicht (72) eine Biegung/Krümmung der Betätigungseinrichtung bewirkt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, bei welcher die Membran (50) perforiert ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, bei welcher die Membran eine texturierte Oberfläche (51) oder Oberflächen aufweist.

Hinweis: Auch Teile der Urteilssammlung sind als Datenbank nach §§ 87a ff. UrhG geschützt.

JLaw – Gesetze und Urteile (mobile App)
Kostenlos
Über 200 Gesetze
Über 100.000 Urteile
JLaw – für Android
JLaw – für iOS

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei welcher die Betätigungseinrichtung eine ringförmige Scheibe (70) ist und die Membran (5) über der zentralen Öffnung der Scheibe angeordnet ist.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei welcher die Membran einstückig mit der dünnwandigen Verbundstruktur der Betätigungseinrichtung ausgebildet ist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, bei welcher Fluid der Membran mittels eines kapillarischen Zuführmechanismus' zugeführt wird.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, bei welcher der kapillarische Zuführmechanismus einen offenen zellulären Schaum oder einen fasrigen Docht (30) aufweist.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, bei welcher das Fluid der Membran der Oberfläche zugeführt wird, von welcher die Tröpfchen abgegeben werden.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, mit einer selbstabstimmenden Treiberschaltung (300, 303), um die Betätigungseinrichtung in Resonanzschwingung zu versetzen.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, bei welcher die Betätigungseinrichtung eine Rückkopplungs-Elektrode (276) aufweist, durch die ein Rückkopplungssignal zur Treiberschaltung zurückführbar ist.

Im Übrigen wird die Klage abgewiesen.

Die Kosten des Rechtsstreits werden gegeneinander aufgehoben.

Von Rechts wegen

Tatbestand:

1 Die Beklagte ist eingetragene Inhaberin des unter anderem mit Wirkung für die Bundesrepublik Deutschland erteilten europäischen Patents 0 615 470 (Streitpatents), das auf einer Anmeldung vom 4. Dezember 1992 beruht, mit der die Prioritäten dreier britischer Patentanmeldungen vom 4. Dezember 1991, 21. April 1992 bzw. 28. April 1992 in Anspruch genommen worden sind. Das Streitpatent umfasst 15 Patentansprüche. Anspruch 1 lautet in der Verfahrenssprache:

"Fluid droplet production apparatus comprising:

a membrane (5);
an actuator (7), for vibrating the membrane, the actuator comprising a composite thin-walled structure;
and
means (3) for supplying fluid directly to a surface of the membrane, as fluid is sprayed therefrom on vibration of the membrane, characterised in that the actuator (7) is arranged to operate in a bending mode and to vibrate the membrane substantially in the direction of actuator bending."

2 Wegen der auf diesen Patentanspruch unmittelbar oder mittelbar rückbezogenen Patentansprüche 2 bis 15 wird auf das Streitpatent verwiesen.

3 Die Klägerin hat die Patentansprüche 1, 2 und 4 bis 9, letztere nur, soweit sie nicht unmittelbar oder mittelbar auf Anspruch 3 rückbezogen sind, mit der Nichtigkeitsklage angegriffen.

4 Das Bundespatentgericht hat das Streitpatent im Umfang der Patentansprüche 1, 2 und 4 bis 9 - die Ansprüche 4 bis 9 nur, soweit sie nicht direkt oder indirekt auf Anspruch 3 rückbezogen sind - für nichtig erklärt.

5 Hiergegen wendet sich die Beklagte mit der Berufung, mit der sie jetzt nur noch beantragt, (abgesehen von den englischsprachigen Klammerzusätzen)

wie geschehen in der Sache zu erkennen.

6 Die Klägerin tritt diesem Begehren entgegen.

7 Der Senat hat Beweis erhoben durch Einholung eines schriftlichen Gutachtens des Prof. Dr. S. B. . Der gerichtliche Sachverständige hat sein Gutachten in der mündlichen Verhandlung erläutert und ergänzt. Die Beklagte hat ein schriftliches Gutachten des emeritierten Professors Dr.-Ing. J. H. zu den Gerichtsakten gereicht.

Entscheidungsgründe:

8 Die zulässige Berufung hat in dem Umfang des zuletzt noch streitigen sachlichen Begehrens der Beklagten Erfolg.

9 1. Das Streitpatent betrifft eine Vorrichtung zur Erzeugung von Flüssigkeitströpfchen, wie sie beispielsweise bei Inhalationsgeräten, Brennstoffbrennern oder Druckern benötigt wird. An den Vorbildern aus dem Stand der Technik, die eingangs der Beschreibung behandelt werden, werden verschiedene Nachteile bemängelt. Diese Geräte hätten entweder einen niedrigen Energieeinsatz-Wirkungsgrad und hohe Herstellungskosten oder einen beschränkten Anwendungsbereich trotz relativ komplexer Anordnung bzw. eine große Anzahl von Bauteilen.

10 Aus den genannten Nachteilen ergibt sich der auf Seite 2 Zeilen 37 f. des Streitpatents auch als Aufgabe erwähnte Wunsch, insbesondere eine einfacher gestaltete Vorrichtung zur Verfügung zu stellen.

11 2. Nach Patentanspruch 1 in der nunmehr verteidigten Fassung besteht die Lösung in einer Vorrichtung zur Erzeugung von Flüssigkeitströpfchen, die folgende Merkmale aufweist:

1. Eine Membran,

2. eine Betätigungseinrichtung, um die Membran in Schwingung zu versetzen, die
   - 2.1 eine Verbundstruktur
     - 2.1.1 dünnwandiger Form hat,
   - 2.2 ein elektrostriktives Element als eine erste Schicht und
   - 2.3 mindestens eine andere Schicht aufweist, und
   - 2.4 so angeordnet und beschaffen (arranged) ist, dass sie
     - 2.4.1 in einem Biegeschwingungsmodus (bending mode) arbeitet und
     - 2.4.2 die Membran im Wesentlichen in Richtung der Biegung/Krümmung in Schwingung versetzt,

   wobei
   - 2.5 das Element und mindestens eine andere Schicht mechanisch miteinander verbunden sind und
   - 2.6 das Verhältnis α der mechanischen Steifheit des Elements zu der anderen Schicht ($Yh^2=\alpha Y'h'^2$) im Bereich von $0,3<\alpha\leq 1$ liegt,

3. Elektroden,

   3.1 die derart angeordnet sind, dass das Element bestrebt ist, bei einem angelegten Feld seine Länge zu verändern und aufgrund einer mechanischen Reaktion mit der anderen Schicht eine Biegung/Krümmung der Betätigungseinrichtung bewirkt,

4. Mitteln zum direkten Zuführen von Fluid zu einer Oberfläche der Membran, wenn das Fluid versprüht werden soll.

12 Hiernach kann das Fluid von einer Quelle direkt mit der Membran in Kontakt gebracht und beim Betrieb des als Vibrationserzeugungsmittel dienenden Aktuators von deren Vorderfläche in Tröpfchen abgegeben werden (S. 2 Z. 52 ff.). Ein Flüssigkeitsreservoir ist nicht nötig (S. 3 Z. 7). Stattdessen kann beispielsweise eine kapillarische Zuführung gewählt werden (S. 3 Z. 18). Nur die Membran und der Aktuator bilden den Zerstäuberkopf (atomising head, S. 4 Z. 58). Die Membran kann ein ungelochtes oder perforiertes dünnes Blech sein, wie es auch aus anderen Bereichen der Elektrotechnik bekannt ist und beispielsweise aus Nickel bequem hergestellt werden kann (S. 4 Z. 33 ff.). Zur Verbundstruktur und zu der Beugung des Aktuators, die für die nötige Schwingung der Membran sorgt, kann beispielsweise auf so genannte elektroakustische Einrichtungen, etwa bimorphe Elemente, zurückgegriffen werden, weil diese auf ein angelegtes Feld (eine angelegte Wechselspannung) durch Beugung reagieren und bei alternierendem Feld relativ große Schwingungsbewegungsamplituden erzeugen können (S. 4 Z. 50 ff.). Deshalb ist auch eine Erregung eines bevorzugten Schwingungsmodus "eigenabstimmend" möglich, was von Vorteil bei großvolumigen, in der Herstellung ansonsten teuren Anwendungen ist (S. 5 Z. 31 ff.).

13 Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel eines patentgemäßen Zerstäuberkopfes zeigt und beschreibt das Streitpatent als in einer ringförmigen Nut gehaltene Scheibe, die aus einem 0,2 mm dicken Messingring mit einem Außendurchmesser von 20 mm und einer konzentrischen Öffnung von 2,5 mm besteht, auf dem eine die Öffnung überspannende kreisförmige perforierte Membran und ein piezoelektrischer keramischer Ring mit einem Außendurchmesser von 14 mm, einem Innendurchmesser von 6 mm und einer Dicke von 0,2 mm befestigt sind. Scheibe und Ring bilden eine Verbundstruktur aus aktiver Schicht (dem Ring) und Reaktionsschicht (der Scheibe) und wirken zusammen als Aktuator, wenn der keramische Ring über die ihm aufgedampften Elektroden einem elektrischen Wechselfeld ausgesetzt wird. Die aktive Schicht wird dadurch angeregt, ihre Abmessung (vor allem in radialer Richtung - Länge) wechselweise zu verändern. Das Ergebnis dieser Anregung hängt von der Beschaffenheit der Reaktionsschicht ab. Angesichts Merkmals 2.6 soll es durch eine bestimmte Steifigkeit erzielt werden, die nach einer patenteigenen Formel festgelegt werden soll, die wesentlich auf die Steifigkeit der aktiven Schicht abstellt. Wie auch an der Bemaßung des Ausführungsbeispiels deutlich wird, soll die Reaktionsschicht einerseits ausreichend steif sein, damit die angeregte Veränderung der aktiven Schicht durch die Reaktionsschicht einseitig behindert wird und die zugeführte elektrische Energie dazu führen kann, dass es zu einer Beugung (axialen Bewegung) kommt, die zu Resonanzschwingungen in der Membran führt. Wie der gerichtliche Sachverständige in der mündlichen Verhandlung näher erläutert hat, bedeuten die zur Steifigkeitsberechnung gänzlich unübliche Ermittlung des Werts α und dessen Begrenzung auf den Wert 1 andererseits, dass die Steifigkeit beider Schichten äußerstenfalls in etwa gleich sein darf. Dies führt nicht nur dazu, dass überhaupt ein Bereich des Verbunds - wie es nach Merkmal 2.4 notwendig ist - ebenfalls eine im Takt des angeleg-

ten Wechselfeldes wechselnde Beugung (axiale Bewegung) erfährt; wie es in Figur 17 dargestellt ist, erfasst der hierdurch erzeugte Schwingungsverlauf vielmehr den Verbund über einen weiten Bereich und setzt sich dann in der Membran fort, weil diese sich mit ihrem nicht festgehaltenem inneren Umfang an den axial bewegten Messingring anschließt und dort mit diesem verbunden ist.

14 3. Gegen die nunmehr nur noch in Streit stehende Fassung der mit der Nichtigkeitsklage angegriffenen Patentansprüche bestehen rechtliche Bedenken nicht. Der erteilte Patentanspruch 1 wird lediglich durch Merkmale konkretisiert, die bisher zur Kennzeichnung von Unteransprüchen dienten oder von diesen umfasst waren. Da die Beklagte bei der Wortwahl des nun in deutscher Sprache verteidigten Anspruchssatzes in zwei Fällen nicht auf den veröffentlichten (deutschen) Wortlaut zurückgegriffen hat, hält der Senat es allerdings für notwendig, insoweit die englischen Begriffe der erteilten Fassung hinzuzusetzen, um zu verdeutlichen, dass der Abweichung kein abweichender Sinngehalt zukommt.

15 4. Der Senat kann die für die beantragte Nichtigerklärung erforderliche Wertung nicht treffen, dass Patentanspruch 1 in der solchermaßen gefassten Form für den Fachmann zum Prioritätszeitpunkt nahegelegen hat.

16 a) Zu Recht hat das Bundespatentgericht allerdings festgestellt, dass die Merkmale 1, 2, 2.1, 2.1.1, 2.4, 2.4.1, 2.4.2 und 4, also sämtliche Merkmale des erteilten Patentanspruchs 1, bereits durch die Veröffentlichung der US-Patentschrift 4 605 167 (Anl. D 1) als einen Zerstäuberkopf kennzeichnend offenbart waren.

17 Die Übereinstimmung in den ersten drei genannten Merkmalen und dem Merkmal 4 ist zwischen den Parteien nicht streitig und bedarf hier deshalb keiner weiteren Begründung. Das mit einer selbst wenig aussagekräftigen Angabe umschriebene Merkmal 2.1.1 ist vorhanden, weil es in der Beschreibung des Streitpatents dahin erläutert ist, die Stärke der Verbundstruktur solle im Vergleich zu ihren ebenen Abmessungen klein sein, um wirkungsvoll eine Beugung zu erregen (S. 8 Z. 54 f.). Ein solches Verhältnis ist bei dem aus der US-Patentschrift 4 605 167 vorbekannten Gerät gegeben, weil die Dicke der Scheibe mit 30 bis 100 µm und die Dicke des auf dem äußeren Scheibenbereich befestigten piezoelektrischen Rings mit 0,5 bis 2 mm angegeben sind, während Scheibe und Ring einen äußeren Durchmesser von 5 bis 15 mm haben sollen und der innere Durchmesser des Rings 2 bis 8 mm betragen soll. Was schließlich die Merkmale der Merkmalsgruppe 2.4 anbelangt, kann schon der Auffassung der Beklagten nicht gefolgt werden, die Beschreibung der US-Patentschrift spreche nur von einer Schwingung in dem piezoelektrischen Ring in radialer Richtung, sobald daran über Elektroden Spannung angelegt werde (Sp. 4 Z. 6); deshalb könne nur eine radiale Lageveränderung des inneren Umfangs des Verbunds dafür verantwortlich sein, dass sich auch bei dem Gerät nach der US-Patentschrift 4 605 167 der die Membran aufweisende innere Bereich der Scheibe vor- und zurückbewege. Denn dieses Verständnis verbietet sich bereits angesichts der Angaben am Ende des betreffenden Absatzes der Beschreibung der US-Patentschrift (Sp. 4 Z. 20), weil dort auch eine Auslenkung der Scheibe an deren Rand erwähnt ist ("displacement at the edge") und Figur 4 der US-Patentschrift auch eine Auslenkung zeigt, die ausgeprägt zwar nur in dem nicht von dem Verbund gebildeten Bereich ist, gleichwohl aber bis in den sich anschließenden Bereich des Verbunds reicht. Der Leser erfährt dadurch, dass sich die Wirkung der eingeleiteten elektrischen Energie nicht auf eine alternierende Veränderung der Abmessungen, insbesondere der radialen Erstreckung

beschränkt, wie sie vor allem bei einem freien, unbeeinflusst unter Strom gesetzten piezoelektrischen Ring zu erwarten wäre, sondern dass auch bei dem Gerät der US-Patentschrift die Scheibe dieses Phänomen beschränkt mit der Folge, dass auch hier im Bereich des Verbunds eine - geringe - Beugung stattfindet, die dafür sorgt oder jedenfalls dazu beiträgt, dass die Membran in Richtung dieser Beugung in Schwingung hin- und her versetzt wird. Die Offenbarung, dass auch das Gerät nach der US-Patentschrift 4 605 167 mit einem Beugemodus arbeitet, ergibt sich im Übrigen darüber hinaus aber auch daraus, dass auf einer Scheibe ein piezoelektrischer Ring befestigt ist. Wie die Erörterung mit dem gerichtlichen Sachverständigen ergeben hat und dann auch von der Beklagten nicht mehr ernstlich in Zweifel gezogen worden ist, gehörte es nämlich zum Fachwissen, dass ein solcher Verbund geeignet ist und üblicherweise eingesetzt wird, um Beugungen darin zu erzielen und gerade solche Bewegungen nutzen zu können.

18 b) Das mit der US-Patentschrift 4 605 167 der Fachwelt vorgestellte Gerät weist jedoch nicht die Gestaltung auf, die nach Merkmal 2.6 hinzukommen muss. Die Klägerin hat weder etwas Gegenteiliges vorgetragen, noch überhaupt darauf verweisen können, dass es im Stand der Technik hierfür ein Vorbild gegeben habe.

19 c) Für die Beantwortung der sich deshalb stellenden Frage nach dem Naheliegen der patentgemäßen Lösung ist auf einen vornehmlich an einer Fachhochschule ausgebildeten Diplomingenieur abzustellen, der durch mehrjährige praktische Tätigkeit Erfahrungen in der Entwicklung feinwerktechnischer Geräte, insbesondere von Zerstäubern, gesammelt hat. Denn nach den Ausführungen des gerichtlichen Sachverständigen, denen die Parteien nicht entgegengetreten sind, werden üblicherweise derartige Leute von den einschlägigen

Unternehmen eingesetzt, wenn es darum geht, Geräte dieser Art zu entwickeln oder die insoweit vorhandene Technik zu verbessern.

20 d) Einem solchen Fachmann stand zum Prioritätszeitpunkt bei Befolgung der sich aus der US-Patentschrift 4 605 167 ergebenden Lehre zum technischen Handeln ein Zerstäuber zur Verfügung, der als ohne weiteres den Anforderungen gerecht werdend gelten konnte. Bestätigt wird das durch den als Anlage D 3 zu den Akten gereichten Aufsatz, der sich auf ein solches Gerät bezieht und hierfür - wie bereits die Überschrift (Optimum Desing Procedure for Multi-Pinhole-Plate Ultrasonic Atomizer) erwarten lässt - gute Ergebnisse reklamiert. Dem steht nicht entgegen, dass der gerichtliche Sachverständige den Aufsatz selbst als wenig wissenschaftlich bezeichnet hat. Denn damit hat der Sachverständige nicht die Tauglichkeit des beschriebenen Geräts in Zweifel gezogen. Auch sein Hinweis, von ihm angestellte Vergleichsberechnungen hätten zu vergleichbaren Ergebnissen geführt, wie sie sich nach der im Privatgutachten gewählten für statische Verhältnisse zutreffenden Methode auch für patentgemäße Geräte ermitteln ließen, spricht vielmehr dafür, dass der vorbeschriebene Zerstäuber aus fachlicher Sicht zufriedenstellte.

21 Es kann dahinstehen, ob es deshalb schon als zweifelhaft angesehen werden kann, dass ein Fachmann überhaupt eine Änderung an dem Lösungsprinzip dieses Zerstäubers für notwendig hielt oder auch nur erwog. Es verbleiben nämlich jedenfalls Zweifel, ob ein Fachmann Anlass hatte, gerade in die Richtung zu denken und den Weg zu gehen, der zum Auffinden der Lehre des Patentanspruchs in der nunmehr verteidigten Fassung notwendig war. Denn das dem US-Patent 4 605 167 zu Grunde liegende Lösungsprinzip basiert auf dem Bestreben, die benötigten Resonanzschwingungen in der Membran durch Beugungen zu erreichen, die - wie oben ausgeführt - zwar auch den Verbund

erfassen, sich aber möglichst auf den vom Verbund umschlossenen Bereich konzentrieren, der die Membran aufweist. Figur 4 der US-Patentschrift 4 605 167 macht das besonders deutlich. Im Hinblick auf die Steifigkeit der Schichten dieses Vorbilds entnimmt der Fachmann hieraus, dass eine vergleichsweise steife aktive Schicht Verwendung finden muss, was auch Bestätigung darin findet, dass nach den Angaben und den Zeichnungen in der US-Patentschrift 4 605 167 die Dicke dieser Schicht diejenige der Resonanzschicht - anders als im Ausführungsbeispiel des Streitpatents - deutlich übersteigt. Diese Dicke mag zwar Anlass gegeben haben zu Überlegungen, ob hier nicht eine Materialeinsparung möglich sei. Angesichts der bereits erörterten Tauglichkeit des Geräts verbleiben aber Zweifel, ob sich hierfür anbot oder es auch nur als erwägenswert erschien, beim Steifigkeitsverhältnis der beiden Schichten des Verbunds anzusetzen und vor allem dieses Verhältnis bis in den Bereich zu verändern, der nach der verteidigten Fassung die patentgemäße Lehre kennzeichnet. Denn das hätte eine Abkehr vom vorbeschriebenen Lösungsprinzip bedeutet. Der Umstand, dass ein Fachmann befähigt war, die hierzu nötigen Versuche ohne erfinderisches Bemühen durchzuführen und - wie der gerichtliche Sachverständige angegeben hat - auch schon mit der Finite-Elemente-Berechnungsmethode umzugehen wusste, ändert hieran nichts. Denn zu entsprechenden Versuchen oder Berechnungen bestand erst Anlass, wenn der gedankliche Schritt vollzogen war, man habe möglicherweise Aussicht auf ähnlichen Erfolg oder sogar auf ein besseres Gerät, wenn man sich nicht um die durch Figur 4 der US-Patentschrift 4 605 167 dokumentierte Vorgabe kümmert und ein deutlich hiervon abweichendes Schwingungsverhalten des Verbunds selbst nutzt.

22 5. Mit Patentanspruch 1 haben auch die Unteransprüche der noch verteidigten Fassung Bestand.

23 6. Die Kostenentscheidung folgt aus §§ 92 Abs. 1, 516 Abs. 3 ZPO, 121 Abs. 2 PatG.

Melullis Scharen Mühlens

Meier-Beck Gröning

Vorinstanz:
Bundespatentgericht, Entscheidung vom 22.07.2004 - 2 Ni 32/03 (EU) -