

Interner Verteilerschlüssel:

- (A) [] Veröffentlichung im AB1.
(B) [] An Vorsitzende und Mitglieder
(C) [X] An Vorsitzende

E N T S C H E I D U N G
vom 22. April 1999

Beschwerde-Aktenzeichen: T 0806/97 - 3.4.2

Anmeldenummer: 92116069.3

Veröffentlichungsnummer: 0548470

IPC: G01L 9/06

Verfahrenssprache: DE

Bezeichnung der Erfindung:

Drucksensor mit einer Membran aus Halbleitermaterial

Patentinhaber:

Landis & Gyr Technology Innovation AG

Einsprechender:

Mannesmann VDO AG

Stichwort:

-

Relevante Rechtsnormen:

EPÜ Art. 56, 84, 123

Schlagwort:

"Auslegung der Ansprüche"

"Erfinderische Tätigkeit - erteilte Fassung (nein) -
Hilfsantrag i (ja)"

Zitierte Entscheidungen:

-

Orientierungssatz:



Europäisches
Patentamt

European
Patent Office

Office européen
des brevets

Beschwerdekammern

Boards of Appeal

Chambres de recours

Aktenzeichen: T 0806/97 - 3.4.2

E N T S C H E I D U N G
der Technischen Beschwerdekammer 3.4.2
vom 22. April 1999

Beschwerdeführer: Mannesmann VDO AG
(Einsprechender) Rüsselsheimer Straße 22
D-60326 Frankfurt (DE)

Vertreter: Zmyj, Erwin, Dipl.-Ing., Dipl.-Wirtsch.-Ing.
Rosenheimer Straße 52/II
D-81669 München (DE)

Beschwerdegegner: Landis & Gyr Technology Innovation AG
(Patentinhaber) CH-6301 Zug (CH)

Vertreter: Müller, Hans-Jürgen, Dipl.-Ing.
Müller, Schupfner & Gauger
Postfach 10 11 61
D-80085 München (DE)

Angefochtene Entscheidung: Entscheidung der Einspruchsabteilung des Europäischen Patentamts, die am 6. Juni 1997 zur Post gegeben wurde und mit der der Einspruch gegen das europäische Patent Nr. 0 548 470 aufgrund des Artikels 102 (2) EPÜ zurückgewiesen worden ist.

Zusammensetzung der Kammer:

Vorsitzender: S. V. Steinbrener
Mitglieder: M. A. Rayner
B. J. Schachenmann

Sachverhalt und Anträge

I. Die Beschwerdeführerin (= Einsprechende) richtet ihre Beschwerde gegen die Entscheidung der Einspruchsabteilung, den Einspruch gegen das europäische Patent 0 548 470 zurückzuweisen.

Mit dem Einspruch war das gesamte Patent im Hinblick auf Artikel 100 a) EPÜ mit der Begründung angegriffen worden, daß sein Gegenstand nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhe.

Die Einspruchsabteilung war der Auffassung, daß der geltend gemachte Einspruchsgrund der Aufrechterhaltung des Patents in unveränderter Form nicht entgegenstünde.

Bei ihrer Entscheidung hat die Einspruchsabteilung unter anderem folgende Dokumente in Betracht gezogen:

D1: DE-A-3 842 544

D4: EP-A-0 286 867

D6: DE-A-3 912 217 und

D7: US-A-3 255 431,

die von der Beschwerdeführerin im Beschwerdeverfahren wieder aufgegriffen worden sind.

Außerdem wurde das bereits im Streitpatent zum Stand der Technik genannte Dokument

D8: US-A-3 618 390

erstmalig in der Beschwerdebeurteilung entgegengestellt.

Für die Beurteilung der Patentierbarkeit erschienen der Kammer neben dem Dokument

D9: WO-A-88/01049,

von dem das Streitpatent im Oberbegriff des erteilten Anspruchs 1 ausgeht (s. Spalte 1, Zeilen 9 bis 36 des Streitpatents), noch das Dokument

D3: Patent Abstracts of Japan, Vol. 9, No. 292
(P-406)(2015), 19. November 1985 & JP-A-6 129 636

relevant, das schon dem Prüfungs- und Einspruchsverfahren zugrunde lag. Zu diesem Dokument hat die Beschwerdegegnerin (= Patentinhaberin) im Beschwerdeverfahren eine englischsprachige Übersetzung eingereicht.

- II. Im Bescheid vom 12. Februar 1999 gemäß Artikel 11 (2) der Verfahrensordnung der Beschwerdekammern vertrat die Kammer die vorläufige Meinung, daß die Zugehörigkeit des Gehäuses zum Drucksensor aus der Anspruchsformulierung und den entsprechenden Passagen der Beschreibung des Streitpatents hinreichend klar hervorzugehen scheine. Im übrigen könne der in der Beschwerdebeurteilung behauptete Verstoß gegen Artikel 84 EPÜ nicht als Einspruchsgrund geltend gemacht werden.

Nach derzeitiger Auffassung der Kammer komme der in Dokument D3 offenbarte Stand der Technik dem Gegenstand des erteilten Anspruchs 1 am nächsten, der sich davon höchstens durch die explizite Verwendung eines an sich

bekanntem Sensorelementtyps und die vollständige Umhüllung unterscheide. Insbesondere müsse auch die Umhüllung des bekannten Drucksensors als korrosionsfest und wasserdicht angesehen werden. Somit dürfte es bei der in der mündlichen Verhandlung zu entscheidenden Frage in erster Linie darum gehen, ob der Fachmann ausgehend von D3 in naheliegender Weise zum Streitgegenstand gelangen würde.

- III. Am 22. April 1999 wurde gemäß den entsprechenden Anträgen der Parteien mündlich verhandelt. Am Ende der mündlichen Verhandlung wurde die Entscheidung der Kammer verkündet.
- IV. Die Beschwerdeführerin beantragte, die angefochtene Entscheidung aufzuheben und das Patent zu widerrufen.
- V. Die Beschwerdegegnerin beantragte, die Beschwerde zurückzuweisen und das Patent mit den in der mündlichen Verhandlung überreichten Unterlagen gemäß dem Hauptantrag bzw. dem Hilfsantrag I bzw. auf der Grundlage der mit Schreiben vom 19. März 1999 eingereichten Hilfsanträge II und III in geändertem Umfang aufrechtzuerhalten.
- VI. Die zum Zeitpunkt der vorliegenden Entscheidung maßgeblichen Fassungen des jeweiligen Hauptanspruchs lauten wie folgt:

Hauptantrag (= erteilte Fassung)

"1. Drucksensor mit einer in einem Gehäuse angeordneten, in einer Platte (1) aus Halbleitermaterial ausgebildeten und mit einem elektrisch anschließbaren Wandler (2)

versehenen Membran (4), dadurch gekennzeichnet,
dass das Gehäuse einen festen, die Platte (1)
umrahmenden Träger (5) und eine im Bereich der Membran
(4) mit dieser auslenkbare, mindestens teilweise aus
mehreren Schichten aufgebaute, korrosionssichere
Abdeckung (6) aufweist,

dass Anschlußelemente (7), welche elektrische
Verbindungen (8) zum Wandler (2) aufweisen, durch den
Träger (5) geführt und vom Träger (5) festgehalten sind,

dass eine erste Schicht der Abdeckung (6) ein
Druckmittlermedium (9) ist, durch welches die Membran
(4), der Wandler (2) und die elektrischen Verbindungen
(8) abgedeckt sind und durch welches der Wandler (2) und
die elektrischen Verbindungen (8) gegenüber weiteren
Schichten der Abdeckung (6) elektrisch isoliert sind,
und

dass eine zweite Schicht der Abdeckung (6) eine
Schutzschicht (10) ist, durch die der Drucksensor
vollständig eingehüllt und wasserdicht abgeschlossen
ist."

Hilfsantrag I

"1. Drucksensor mit einer in einem Gehäuse angeordneten,
in einer Platte (1) aus Halbleitermaterial ausgebildeten
und mit einem elektrisch anschließbaren Wandler (2)
versehenen Membran (4), bei dem

das Gehäuse einen festen, die Platte (1) umrahmenden
Träger (5) und eine im Bereich der Membran (4) mit
dieser auslenkbare, mindestens teilweise aus mehreren
Schichten aufgebaute, korrosionssichere Abdeckung (6)
aufweist,

Anschlußelemente (7), welche elektrische Verbindungen
(8) zum Wandler (2) aufweisen, durch den Träger (5)

geführt und vom Träger (5) festgehalten sind,
eine erste Schicht der Abdeckung (6) ein Druckmittlermedium (9) ist, durch welches die Membran (4), der Wandler (2) und die elektrischen Verbindungen (8) abgedeckt sind und durch welches der Wandler (2) und die elektrischen Verbindungen (8) gegenüber weiteren Schichten der Abdeckung (6) elektrisch isoliert sind, und

eine zweite Schicht der Abdeckung (6) eine als im Tauchverfahren auf einem zähfliessenden polymeren Druckmittlermedium (9) aufgebrauchte Beschichtung oder als ein Übergangsmetall aufweisende Beschichtung ausgebildete Schutzschicht (10) ist, durch die der Drucksensor vollständig eingehüllt und wasserdicht abgeschlossen ist."

Im zweiten Absatz der vorstehenden Anspruchstexte ist jeweils ein offensichtlicher sprachlicher Fehler, der in der erteilten Anspruchsfassung sowie in der überreichten Anspruchsfassung gemäß dem Hilfsantrag I enthalten war ("auslenkbaren"), von der Kammer korrigiert worden.

Hilfsantrag II

"1. Drucksensor mit einer in einem Gehäuse angeordneten, in einer Platte (1) aus Halbleitermaterial ausgebildeten und mit einem elektrisch anschließbaren Wandler (2) versehenen Membran (4), dadurch gekennzeichnet,

daß das Gehäuse einen festen, die Platte (1) umrahmenden Träger (5) und eine im Bereich der Membran (4) mit dieser auslenkbare, mindestens teilweise aus mehreren Schichten aufgebaute, korrosionssichere Abdeckung (6) aufweist,

daß Anschlußelemente (7), welche elektrische

Verbindungen (8) zum Wandler (7) aufweisen, durch den Träger (5) geführt und vom Träger (5) festgehalten sind,

daß eine erste Schicht der Abdeckung (6) ein zähflüssiges Druckmittlermedium (9) ist, durch welches die Membran (4), der Wandler (2) und die elektrischen Verbindungen (8) abgedeckt sind und durch welches der Wandler (2) und die elektrischen Verbindungen (8) gegenüber weiteren Schichten der Abdeckung (6) elektrisch isoliert sind, und

daß eine zweite Schicht der Abdeckung (6) eine im Beschichtungsverfahren hergestellte Schutzschicht (10) ist, durch die der Drucksensor vollständig eingehüllt und wasserdicht abgeschlossen ist."

Hilfsantrag III

"1. Drucksensor mit einer in einem Gehäuse angeordneten, in einer Platte (1) aus Halbleitermaterial ausgebildeten und mit einem elektrisch anschließbaren Wandler (2) versehenen Membran (4), dadurch gekennzeichnet,

daß das Gehäuse einen festen, die Platte (1) umrahmenden Träger (5) aus einem harten Kunststoff und eine im Bereich der Membran (4) mit dieser auslenkbare, mindestens teilweise aus mehreren Schichten aufgebaute, korrosionssichere Abdeckung (6) aufweist,

daß Anschlußelemente (7), welche elektrische Verbindungen (8) zum Wandler (7) aufweisen, durch den Träger (5) geführt und vom Träger (5) festgehalten sind,

daß eine erste Schicht der Abdeckung (6) ein zähflüssiges Druckmittlermedium (9) ist, durch welches die Membran (4), der Wandler (2) und die elektrischen Verbindungen (8) abgedeckt sind und durch welches der Wandler (2) und die elektrischen Verbindungen (8) gegenüber weiteren Schichten der Abdeckung (6)

elektrisch isoliert sind, und

daß eine zweite Schicht der Abdeckung (6) eine im Beschichtungsverfahren hergestellte Schutzschicht (10) ist, durch die der Drucksensor vollständig eingehüllt und wasserdicht abgeschlossen ist."

VII. Die Beschwerdeführerin hat zum Gegenstand des Anspruchs 1 gemäß dem Hauptanspruch bzw. gemäß dem Hilfsantrag I folgendes vorgetragen:

Aus der nunmehr vorliegenden Übersetzung des Dokuments D3 ergäben sich klare Hinweise auf einen mit dem Streitpatent übereinstimmenden Sensorelementtyp, wie er auch aus der Entgegenhaltung D9 bekannt sei. Im übrigen könne man dem Streitpatent entnehmen, daß die Ausbildung des Sensorelements für die beanspruchte Erfindung keine Rolle spiele. Somit verbleibe als einziger Unterschied des Drucksensors nach dem Hauptantrag gegenüber dem nächstliegenden Stand der Technik die "vollständige Umhüllung". Diese sei nach der Lehre des Streitpatents überall dort anzubringen, wo der Fachmann eine Korrosionswirkung erwarten müsse.

Eine derartige Lehre sei aber bereits im Dokument D9 offenbart, demzufolge die innere Oberfläche der das Druckmedium aufnehmenden Kammer und damit alle eventuellen Korrosionswirkungen ausgesetzten Teile des Drucksensors vollständig mit einer Parylen-Schutzschicht überzogen würden. Beschichtungsverfahren zur Herstellung von Korrosionsschutzschichten für Drucksensormembranen seien zudem in Dokument D6 beschrieben, das keinerlei Hinweise auf die Verwendung von Masken während des Beschichtens gebe. Deshalb müsse man davon ausgehen, daß auch der dort vorgesehene Grundkörper mitbeschichtet

werde. Somit sei eine vollständige Umhüllung selbst dann durch D6 oder D9 nahegelegt, wenn man das Gehäuse zum Drucksensor rechne, was aber nach dem Wortlaut des erteilten Anspruchs 1 nach wie vor fraglich erscheine.

Dabei stehe es für den Fachmann fest, daß die in D3 vorgesehenen Abdeckungen in Form von möglicherweise die Empfindlichkeit des Drucksensors mindernden Dichtungsmembranen nur beim Einsatz von Ölen als Druckmittlermedium benötigt würden. Wie sich aus den Entgegenhaltungen D1 und D4 ersehen lasse, seien bei Verwendung von z. B. Silikon-Gel keine weiteren Abdeckungen der in D3 verwendeten Art erforderlich, auf die der Fachmann somit in diesem Fall gänzlich verzichten würde. Dieser würde jedoch im Umfangsbereich eine Versiegelung mit dem Grundkörper durch eine elastische, auf Silikon-Gel haftende Schutzbeschichtung in Erwägung ziehen, wie sie sich aus D6 ergebe.

Das von der Beschwerdegegnerin vorgebrachte Argument eines langen Zeitabstands könne im Hinblick auf die Veröffentlichungsdaten der Entgegenhaltungen nicht als stichhaltig angesehen werden. Schließlich sei das Merkmal der "vollständigen Umhüllung" im Sinne des Streitpatents (siehe Spalte 4, zweiter Absatz) auch aus dem Dokument D3 ableitbar, entweder in Form der bekannten Dichtungsmembranen oder - wenn der damit verbundene Empfindlichkeitsverlust nicht tolerabel erscheine - in Form der nach D6 erhältlichen großflächigen Schutzbeschichtungen.

Die vorstehende Argumentation zur erfinderischen Tätigkeit treffe in analoger Weise auch auf den Gegenstand des Hilfsantrags I zu, wenn man das

allgemeine Fachwissen gebührend berücksichtige.
Insbesondere seien Beschichtungsverfahren mit verschiedenen Materialien aus den Entgegenhaltungen D6 und D9, zähflüssige Medien als Druckmittlerschichten aus den Entgegenhaltungen D1 und D4 bekannt. In der Anwendung von gängigem Lexikonwissen könne aber kein Schritt von erfinderischer Bedeutung gesehen werden.

VIII. Die Beschwerdegegnerin stützte ihre Anträge auf folgende Argumente:

Obwohl der Stand der Technik nach Dokument D3 den bereits im Streitpatent wiedergegeben Stand der Technik gemäß D8 und D9 reflektiere, komme er wohl im Hinblick auf seine Gesamtkonzeption dem Patentgegenstand am nächsten. Dennoch weise auch der aus D3 bekannte Drucksensor durch die Verwendung von Dichtungsmembranen mehrere Probleme auf, da diese bei einer Silikonölfüllung schwierig anzubringen und abzudichten seien und sich außerdem empfindlichkeitsvermindernd auswirkten. Das Streitpatent beseitige diese Probleme durch eine Einkapselung des Sensorkerns in ein Druckmittlermedium und eine zusätzliche vollständige Umhüllung des Gesamtsensors mit einer Schutzschale. Dadurch werde ein kleines, einfach herstellbares, wasserdichtes und vollständig gegen Korrosion geschütztes Bauteil erhalten, das sich insbesondere als preiswerter Meßfühler für Heizkostenabrechnungen verwenden lasse.

Zwar seien Tauchversiegelungen elektrischer Bauelemente schon seit langem bekannt; diese würde der Fachmann aber nur für den Gesamtkörper des Sensorelements nach D3 inklusive der Dichtungsmembranen in Betracht ziehen und dann zwar eine vollständige Umhüllung erhalten, jedoch

nur unter Inkaufnahme einer weiter verschlechterten Empfindlichkeit. Im übrigen spreche im vorliegenden Fall schon das anhand der Veröffentlichungsdaten der Entgegenhaltungen erkennbare Langzeitbedürfnis für ein Nichtnaheliegen der beanspruchten Merkmalskombination.

"Vollständig" im Sinne des Streitpatents bedeute zwar nicht "lückenlos", da die Anschlußdrähte von der Umhüllung ausgenommen seien, zweifelsfrei sei aber der Drucksensor abgedeckt und wasserdicht ausgebildet. Dies stehe auch im Einklang mit den von der Kammer in der mündlichen Verhandlung angezogenen Passagen der Patentschrift (siehe Spalte 2, Zeilen 34 bis 37 und Spalte 4, Zeilen 4 bis 7 des Streitpatents). Um jedweden Zweifel zu vermeiden, werde jedoch der zweite Absatz in Spalte 4 des Streitpatents gestrichen.

Der Drucksensor der Entgegenhaltung D9 weise kein Druckmittlermedium auf, die Schutzbeschichtung erstrecke sich nur über das eigentliche Sensorelement und könnte somit höchstens eine zusätzliche Schutzschicht auf der Sensormembran von D3 nahelegen. Eine Berücksichtigung von D6 würde zu keinem anderen Resultat führen, da dort ausdrücklich eine Beschichtung der vom Grundkörper abgewandten Seite der Sensormembran beansprucht werde. Dies gelte auch bei Anziehung von D4, das zwar die Verwendung von Silikon-Gel offenbare, aber keinen Hinweis auf eine einkapselnde Beschichtung liefere. Schließlich betreffe die Entgegenhaltung D7 eine gänzlich verschiedene Gattung von Bauelementen, die auch nicht vollständig umhüllt seien.

Der Gegenstand des Hilfsantrags I rücke noch weiter vom nächstliegenden Stand der Technik ab, indem die

Schutzschicht als einfach herzustellende und zuverlässige Beschichtung ausgebildet sei, die auf einem zähflüssigen polymeren Druckmittlermedium im Tauchverfahren aufgebracht werde oder aus einem Übergangsmetall bestehe. Die dem nachgewiesenen Stand der Technik entnehmbaren Beschichtungsverfahren (siehe D6, D9) benutzten andere Materialien auf anderen Substraten. Soweit im Stand der Technik ein Druckmittlermedium verwendet werde (siehe D1, D3 und D4), erfolge keine zusätzliche Beschichtung.

Entscheidungsgründe

1. *Zulässigkeit der Beschwerde*

Die Beschwerde ist zulässig.

Der einzige im Einspruchsverfahren geltend gemachte Einspruchsgrund betrifft die mangelnde erfinderische Tätigkeit nach Artikel 100 a) EPÜ.

2. *Zulässigkeit der Änderungen und Klarheit der geltenden Anspruchsfassungen*

2.1 Hauptantrag

Die Beschwerdeführerin hat in der Beschwerdebegründung erstmals Klarheitseinwände gegen den erteilten Anspruch 1 erhoben. Demnach sei es unklar, aus welchen Teilen der Drucksensor bestehe, und welche Teile durch die Abdeckung eingehüllt würden. Insbesondere sei nicht ausgeschlossen, daß das Gehäuse nicht zum Drucksensor

gehöre, und die Abdeckung sich auf den Bereich der druckempfindlichen Membran beschränke.

In diesem Zusammenhang ist zunächst festzustellen, daß auf Artikel 84 EPÜ gestützte Einwände in der abschließenden Aufzählung der Einspruchsgründe nach Artikel 100 EPÜ nicht enthalten sind und somit im Einspruchsverfahren grundsätzlich unberücksichtigt bleiben müssen, soweit sie sich gegen die unveränderte erteilte Anspruchsfassung richten.

Die Kammer möchte im vorliegenden Fall lediglich im Hinblick auf die noch abzuhandelnde Frage der Patentfähigkeit gegenüber dem nachgewiesenen Stand der Technik festhalten, daß sich nach ihrem Verständnis eine Zugehörigkeit des Gehäuses zum Drucksensor zweifelsfrei sowohl aus dem Wortlaut des erteilten Anspruchs 1 als auch in konsistenter Weise aus der Beschreibung des Streitpatents ergibt. Ebenso hat die Kammer nach der von der Beschwerdegegnerin vorgenommenen Streichung von Spalte 4, Zeilen 4 bis 7 der Beschreibung keine Zweifel darüber, wie der Begriff "vollständige Einhüllung" im Einklang mit dem Streitpatent auszulegen ist (siehe hierzu auch Punkt 4.1.4 dieser Entscheidung).

2.2 Hilfsantrag I

Im Anspruch 1 des Hilfsantrags I ist neben einer formalen Änderung (einteilige Anspruchsfassung) eine Beschränkung aufgenommen worden, nach der die zweite Schicht der Abdeckung als "Beschichtung" ausgebildet ist, die entweder im Tauchverfahren auf einem zähfließenden polymeren Druckmittlermedium aufgebracht

ist oder ein Übergangsmetall aufweist. Eine derartige Beschichtung ist der Beschreibung des Streitpatents in Spalte 3, Zeilen 20 bis 39 entnehmbar.

Die Kammer hält daher die im Anspruch 1 des Hilfsantrags I vorgenommenen Änderungen im Hinblick auf Artikel 123 EPÜ für zulässig. Die Änderungen sind auch hinreichend klar, um die Erfordernisse des Artikels 84 EPÜ zu erfüllen. Dies ist von der Beschwerdeführerin am Ende der mündlichen Verhandlung auch nicht bestritten worden.

3. *Neuheit*

Die Gegenstände der Ansprüche 1 sowohl in der erteilten Fassung als auch in der Fassung gemäß dem Hilfsantrag I sind bei korrekter Auslegung des Anspruchswortlauts als neu anzusehen, wie sich auch aus den nachfolgenden Erwägungen zur erfinderischen Tätigkeit ergibt. Die Beschwerdeführerin hat diesbezügliche Einwände in der mündlichen Verhandlung nicht mehr aufrechterhalten.

4. *Erfinderische Tätigkeit*

4.1 *Hauptantrag*

4.1.1 Nach Auffassung der Kammer, die von den Parteien geteilt wird, kommt die Entgegenhaltung D3 dem Gegenstand des erteilten Anspruchs 1 am nächsten, da sie sich bereits auf einen kompakten, leichten und einfach und kostengünstig herstellbaren Drucksensor bezieht (siehe das Abstract und Seite 3, Zeilen 8 bis 19 der englischen Übersetzung von D3).

Dieser bekannte Drucksensor (siehe D3, Figur 2 in Verbindung mit dem zugehörigen Text) weist explizit bereits folgende Merkmale auf:

- ein in einem Gehäuse angeordnetes Drucksensorelement 21, das von einem festen Träger 25a, 25b umrahmt wird;
- eine im Bereich des Sensorelements mindestens teilweise aus mehreren Schichten aufgebaute Abdeckung, deren erste Schicht ein Druckmittlermedium ist ("Silikonöl"), das das Sensorelement 21 und dessen elektrische Verbindungen abdeckt und elektrisch isoliert;
- Anschlüsselemente 23, die elektrische Verbindungen zum Sensorelement 21 aufweisen, durch den Träger 25a geführt und vom Träger festgehalten sind; sowie
- eine zweite Schicht der Abdeckung in Form der Dichtungsmembranen 27a, 27b.

4.1.2 Obwohl in D3 kein ausdrücklicher Hinweis auf die Eigenschaften der Abdeckung gegeben wird, läßt der bekannte Drucksensor nach Auffassung der Kammer aufgrund von Verwendungszweck, Funktionsweise, Aufbau und Beschreibung ("seal diaphragms 27a, 27b"; "hermetic seal 24"; "seal liquid"; siehe Seite 4, Zeilen 3 bis 17 der englischen Übersetzung von D3) implizit erkennen, daß die dort vorgesehene Abdeckung ebenfalls korrosionsfest und dicht gegenüber Flüssigkeitsumgebungen (siehe Seite 1, Zeilen 19 bis 21 der englischen Übersetzung von D3) ausgeführt sein muß.

Der Typ des beim Stand der Technik verwendeten Sensorelements ist ebenfalls nicht in allen Einzelheiten beschrieben. Aus der Angabe eines Halbleitersensors, der nach dem Piezowiderstandseffekt funktioniert, eine dünne Membran aus Halbleitermaterial aufweist und mit eindiffundierten Meßwiderständen versehen ist (siehe Seite 3, Zeile 32 bis Seite 4, Zeile 2 der englischen Übersetzung von D3), würde der Fachmann aber bereits auf das Vorhandensein einer Druckmembran schließen, die in einer Platte aus Halbleitermaterial ausgebildet und mit einem elektrisch anschließbaren Wandler versehen ist, wobei die äußeren Anschlußelemente natürlich elektrisch mit dem Wandler verbunden sein müssen. Derartige Sensorelemente sind dem Fachmann im übrigen wohl bekannt (siehe z. B. Dokument D9, Seite 1).

4.1.3 Der Gegenstand des Streitpatents unterscheidet sich somit vom nächstkommenden Stand der Technik im wesentlichen nur durch eine vollständige Einhüllung des Drucksensors mit einer zweiten Schicht der Abdeckung, während die Dichtungsmembranen 27a, 27b nach D3 sich nur bis zu den flanschartigen, nach außen weisenden Rändern der Trägerteile 25a, 25b erstrecken und dort befestigt sind.

4.1.4 Dabei kann der Begriff "vollständig" im Streitpatent nicht "lückenlos" bedeuten, wie auch die Beschwerdegegnerin in der mündlichen Verhandlung eingeräumt hat: so müssen insbesondere die Anschlußelemente 7 (siehe die Figur des Streitpatents) von der Umhüllung ausgenommen sein.

Vielmehr erscheint es nach der Lehre des Streitpatents von entscheidender Bedeutung, daß die korrosionssichere

Schutzschicht den Drucksensor **derart vollständig** einhüllt, daß er von der Umgebung wasserdicht abgeschlossen ist (siehe Spalte 2, Zeilen 34 bis 37 des Streitpatents), worauf die Kammer in der mündlichen Verhandlung hingewiesen hat. Dementsprechend werden offenbar beim Einbau in Heizkreise die äußeren, von der Umhüllung ausgenommenen Anschlüsse durch zusätzliche Dichtungsringe vor dem Kontakt mit der korrosiven Umgebung geschützt (siehe Spalte 2, Zeilen 42 bis 49 und die Figur des Streitpatents).

4.1.5 Nach Ansicht der Kammer wird das Problem einer wasserdichten und korrosionsfesten Ausbildung des Drucksensors bereits durch den nächstkommenden Stand der Technik gelöst, der im wesentlichen auch nur die äußeren Anschlußelemente von der Umhüllung ausnimmt (siehe die Figur 2 von D3). Diese könnten jedoch offenbar ohne weiteres in analoger Weise zum Streitpatent durch zusätzliche Dichtungsringe geschützt werden, die auf den nach außen weisenden Flanschen der Trägerteile angebracht sind.

4.1.6 Insofern ist die Kammer der Auffassung, daß der wesentliche Effekt, der mit der vollständigen Einhüllung nach dem Streitpatent erzielt werden soll, beim Stand der Technik schon verwirklicht ist. Demgegenüber scheint die Frage der weiteren Erstreckung der bekannten Dichtungsmembranen 27a, 27b, etwa über die flanschartigen Ränder der offenbar aus Plastikmaterial bestehenden Trägerteile 25a, 25b (siehe Seite 4, Zeilen 18 bis 22 der englischen Übersetzung von D3: Herstellung mit Hilfe einer Preßform) hinaus und dann auf deren Außenseite in Richtung der Anschlußelemente 23, von sekundärer Bedeutung zu sein und ganz

in den Bereich üblichen fachmännischen Handelns zu fallen, wie dies auch für die Art und Weise der Befestigung der genannten Membranen auf den Trägerteilen angenommen werden muß.

Die Kammer vermag daher in einer Vervollständigung der Einhüllung, die nichts zur Verbesserung der Korrosionsfestigkeit und Wasserdichtigkeit gegenüber dem Stand der Technik beiträgt, keinen Schritt von erfinderischer Bedeutung zu erkennen. Der Anspruch 1 gemäß dem Hauptantrag ist somit nicht gewährbar (Artikel 56 EPÜ).

4.2. Hilfsantrag I

4.2.1 Gemäß dem Hilfsantrag I besteht die zweite Schicht der Abdeckung aus einer Beschichtung, die entweder im Tauchverfahren auf einem zähfließenden Druckmittlermedium aufgebracht ist oder ein Übergangsmetall aufweist.

4.2.2 Dem nächstkommenden Stand der Technik, Dokument D3, ist kein Hinweis auf eine derartige Beschichtung zu entnehmen. Die Ausführung der Dichtungsmembranen 27a, 27b in Figur 2 von D3 ist zwar in dieser Entgegenhaltung nicht näher beschrieben. Aus der Darstellung in der Zeichnung kann man jedoch vermuten, daß es sich um dünne Metall- oder Plastikfolien handelt, die zur Einstellung einer größeren Flexibilität mit einer Wellung versehen sind. Eine in dieser Hinsicht ähnliche Konstruktion, die ebenfalls von Silikonöl als Druckmittlermedium Gebrauch macht, ist aus der Entgegenhaltung D8 bekannt (siehe insbesondere die Figur 4 in Verbindung mit dem zugehörigen Text).

4.2.2 Durch die Ausbildung der zweiten Schicht der Abdeckung als Beschichtung wird eine einfache und kostengünstige Lösung des Umhüllungsproblems erzielt, die nach Überzeugung der Kammer durch den verfügbaren Stand der Technik nicht nahegelegt wird.

Wie bereits oben erwähnt, findet der Fachmann in den beiden Entgegenhaltungen D3 und D8 keinen Hinweis auf die Verwendung von Beschichtungen als Außenumhüllungen. Ein solcher Hinweis ist auch den Entgegenhaltungen D1 und D4 nicht zu entnehmen, die auf einem aus Silikon-Gel oder Silikon-Kautschuk bestehenden Druckmittlermedium keinerlei weitere Schutzschicht vorsehen, geschweige denn eine das Gehäuse vollständig einschließende Umhüllung gleich welcher Art.

Die aus der Entgegenhaltung D7 bekannten Hydrophone liegen schon hinsichtlich des Verwendungszwecks weiter vom Gegenstand des Anspruchs 1 gemäß dem Hilfsantrag I ab und weisen zusätzliche strukturelle Unterschiede auf, insbesondere was die Ausbildung des Sensorelementes betrifft (siehe insbesondere die Figuren 1 bis 3 in Verbindung mit dem zugehörigen Text). Auch dieser Stand der Technik gibt keinen Hinweis auf Beschichtungen als Außenabdeckung.

4.2.3 Der Beschwerdeführerin ist zwar zuzustimmen, daß Beschichtungen auf dem einschlägigen Gebiet bekannt sind (siehe die Entgegenhaltungen D6, insbesondere die Figur in Verbindung mit dem zugehörigen Text und D9, insbesondere die Figuren 1 bis 4 in Verbindung mit dem zugehörigen Text), jedoch nicht als Außenabdeckungen des Gesamtdrucksensors, sondern vielmehr als Korrosionsschutz, der direkt auf die Sensormembran aufgebracht

ist. Die Behauptung der Beschwerdeführerin, daß das Beschichtungsverfahren nach D6 automatisch zu einer Gesamtbeschichtung von Membran und Grundkörper führen müsse, wird von dieser Entgegenhaltung nicht gestützt, da ausdrücklich nur die dem Grundkörper abgewandte Fläche der Sensormembran mit der Schutzschicht überzogen werden soll (siehe den Anspruch 1 von D6).

Bei Drucksensoren der letztgenannten Art wird kein Druckmittlermedium verwendet, sondern die Sensormembran direkt dem Druckmedium ausgesetzt. Schon aufgrund dieser völlig unterschiedlichen Ausgangssituation ist die Kammer der Meinung, daß der Stand der Technik gemäß D6 oder D9 eine Anwendung von Beschichtungen als vollständige Umhüllungen von Drucksensoren mit Druckmittlermedium nicht nahelegen kann.

Der Fachmann würde vielmehr bei flüssigen Druckmittlermedien an den bekannten gewellten Membranfolien festhalten (D3), bei gummielastischen Druckmittlermedien keine weiteren Abdeckungen für erforderlich halten (D1, D4). Zudem wäre nach Auffassung der Kammer die Lösbarkeit der Haftungsprobleme, die bei der Beschichtung eines flüssigen oder gummielastischen, weitgehend inertem Druckmittlermediums zu erwarten sind, für den Fachmann nicht ohne weiteres vorhersehbar.

4.2.4 Hinzu kommt, daß die beanspruchten speziellen Beschichtungskombinationen auch nicht in den genannten Dokumenten offenbart sind: D6 (siehe Spalte 3, Zeilen 46 bis 65) beschreibt lediglich die Beschichtung von Sensormembranen aus Keramik, Quarz, einkristallinem Material und Stahl mit Siliziumkarbid durch chemische Gasphasenabscheidung ("CVD") bzw. aus Glas oder anderen

hitzeempfindlichen Materialien mit Hilfe der sog. PECVD-Technik. Gemäß D9 (siehe Seite 6, Zeile 10 bis Seite 7, Zeile 24) werden zur Passivierung von Sensormembranen aus beispielsweise einkristallinem Silizium Schichten aus Parylen, Gold, Chrom, Polysilizium, Siliziumnitrid, Siliziumdioxid entweder einzeln oder in Kombination niedergeschlagen. Eine Anregung zur Tauchbeschichtung von zähfließenden polymeren Druckmittlermedien oder zur Beschichtung von Druckmittlermedien allgemeiner Art mit Übergangsmetallen wird nirgends gegeben.

4.2.5 Die Kammer kommt somit zu dem Ergebnis, daß der Gegenstand des Anspruchs 1 gemäß dem Hilfsantrag I auf einer erfinderischen Tätigkeit beruht, wie sie nach Artikel 56 EPÜ gefordert ist. Dieser Anspruch ist somit gewährbar.

4.2.6 Ebenso gewährbar sind die abhängigen Ansprüche 2 bis 10, die mit den erteilten Ansprüchen 2 bis 10 übereinstimmen und vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung betreffen. Die angepaßte Beschreibung trägt den Anspruchsänderungen Rechnung und genügt den an sie gemäß Regel 27 EPÜ zu stellenden Anforderungen.

5. *Hilfsanträge II und III*

Im Hinblick auf die Gewährbarkeit des Hilfsantrags I erübrigt sich ein Eingehen auf die verbleibenden Hilfsanträge II und III.

Entscheidungsformel

Aus diesen Gründen wird entschieden:

1. Die angefochtene Entscheidung wird aufgehoben.
2. Die Sache wird an die erste Instanz mit der Anordnung zurückverwiesen, das Patent in geändertem Umfang mit folgender Fassung aufrechtzuerhalten:
 - Patentansprüche 1 bis 10, überreicht in der mündlichen Verhandlung als Hilfsantrag I, mit der zusätzlichen Korrektur von "auslenkbaren" in "auslenkbare" im zweiten Absatz des Anspruchs 1;
 - Beschreibung, Spalten 1 bis 4, überreicht in der mündlichen Verhandlung;
 - Zeichnungen, einzige Figur gemäß der Patentschrift.

Der Geschäftsstellenbeamte:

Der Vorsitzende:

P. Martorana

S. Steinbrener