

**Interner Verteilerschlüssel:**

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

**Datenblatt zur Entscheidung  
vom 27. März 2007**

**Beschwerde-Aktenzeichen:** T 0885/05 - 3.4.02

**Anmeldenummer:** 99890077.3

**Veröffentlichungsnummer:** 1035411

**IPC:** G01N 27/333

**Verfahrenssprache:** DE

**Bezeichnung der Erfindung:**

Elektrochemischer Sensor

**Patentinhaber:**

F.HOFFMANN-LA ROCHE AG

**Einsprechender:**

-

**Stichwort:**

-

**Relevante Rechtsnormen:**

EPÜ Art. 54, 56

**Schlagwort:**

-

**Zitierte Entscheidungen:**

-

**Orientierungssatz:**

-



Aktenzeichen: T 0885/05 - 3.4.02

**ENTSCHEIDUNG**  
der Technischen Beschwerdekammer 3.4.02  
vom 27. März 2007

**Beschwerdeführer:** F.HOFFMANN-LA ROCHE AG  
Grenzacherstrasse 124  
CH-4070 Basel (CH)

**Vertreter:** Babeluk, Michael  
Patentanwalt,  
Mariahilfer Gürtel 39/17  
AT-1150 Wien (AT)

**Angefochtene Entscheidung:** Entscheidung der Prüfungsabteilung des Europäischen Patentamts, die am 4. März 2005 zur Post gegeben wurde und mit der die europäische Patentanmeldung Nr. 99890077.3 aufgrund des Artikels 97 (1) EPÜ zurückgewiesen worden ist.

**Zusammensetzung der Kammer:**

**Vorsitzender:** A. Klein  
**Mitglieder:** F. Maaswinkel  
M. Vogel

## Sachverhalt und Anträge

I. Die Beschwerdeführerin (Anmelderin) richtet ihre Beschwerde gegen die Entscheidung der Prüfungsabteilung vom 4. März 2005, mit der die europäische Patentanmeldung Nr. 99890077.3 (Veröffentlichungsnummer 1 035 411) zurückgewiesen worden ist. Die Prüfungsabteilung war der Auffassung, dass der Gegenstand des Anspruchs 1 gemäß Hauptantrag von einer Kombination der Druckschriften X2 und Y14 und ebenfalls der Druckschriften X17 und Y16 nahegelegt wird (Artikel 52 (1) und 56 EPÜ). Außerdem werde der Gegenstand des unabhängigen Anspruchs 3 von der Offenbarung der Druckschrift X15 vorweggenommen (Artikel 52 (1) und 54 EPÜ) und durch die Druckschrift X10 und ebenfalls durch eine Kombination der Schriften X7 und Y16 nahegelegt (Artikel 52 (1) und 56 EPÜ). Zum damals vorliegenden Hilfsantrag wurde bemerkt, dass dieser sich vom Hauptantrag lediglich durch eine Umformulierung des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 1 unterscheidet und dass der unabhängige Anspruch 3 mit Anspruch 3 des Hauptantrages identisch sei, weshalb alle Zurückweisungsgründe für den Hauptantrag unverändert auch für den Hilfsantrag gelten würden. Die genannten Druckschriften sind:

X2: Patent Abstracts of Japan vol.013, no.351  
(P-912), 7. August 1989 & JP-A-01 112 148  
& Database WPI AN 89-16993

X7: US-A-5 507 936

X10: EP-A-0 651 248

Y14: EP-A-0 291 903

X15: US-A-5 707 502

Y16: US-A-5 656 142

X17: EP-A-0 377 037.

- II. Am 2. Mai 2005 legte die Anmelderin Beschwerde ein unter gleichzeitiger Entrichtung der Beschwerdegebühr. Die Beschwerdebegründung wurde am 4. Juli 2005 eingereicht. Die Beschwerdeführerin beantragte die Aufhebung der Zurückweisungsentscheidung und die Erteilung eines Patents auf Basis der diesem Schreiben beigefügten neuen Anspruchssätzen gemäß Hauptantrag oder Hilfsantrag. Weiter beantragte sie hilfsweise die Anberaumung einer mündlichen Verhandlung.
- III. In einer Mitteilung gemäß Artikel 11 Absatz 2 VerFOBK äußerte die Kammer die Auffassung, dass der Gegenstand des Anspruchs 1 gemäß Haupt- und Hilfsantrag nicht aus den vorhandenen Druckschriften bekannt oder naheliegend erscheine, jedoch insbesondere in Hinblick auf die Offenbarung der Druckschrift X15 Zweifel an der Patentfähigkeit der Gegenstände der Ansprüche 3 gemäß beider Anträge bestünden.
- IV. Am 27. März 2007 fand eine mündliche Verhandlung statt, während der die Beschwerdeführerin einen neuen Hilfsantrag einreichte und beantragte, die Zurückweisungsentscheidung aufzuheben und ein Patent auf der Basis der Ansprüche 1 bis 11 gemäß dem mit der Beschwerdebegründung vorgelegten Hauptantrag oder der Ansprüche 1 bis 8 des neu eingereichten Hilfsantrags zu erteilen.
- V. Am Ende der mündlichen Verhandlung wurde die Entscheidung der Kammer verkündet.

VI. Anspruch 1 gemäß Hauptantrag lautet wie folgt:

"Elektrochemisches Sensorelement, welches in zumindest einem Bereich eines elektrisch isolierenden, planaren Substrates (1) eine als Dickschichtpaste aufgetragene, elektrochemisch aktive Sensorschicht (3) aufweist, deren Oberfläche in einem Messbereich (6) von der wässrigen Messprobe kontaktierbar ist, wobei zur Signalableitung zumindest eine ebenfalls als Dickschichtpaste auf das Substrat (1) aufgetragene, ein dem Signalabgriff dienendes Ende aufweisende Leiterbahn (2) vorgesehen ist und die Sensorschicht zumindest ein Oxid eines Metalls aus der VII und VIII Nebengruppe des Periodensystems als sensorische Komponente enthält,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass zur Vermeidung von Interferenzen zwischen Leiterbahn (2) und elektrochemisch aktiver Sensorschicht (3), insbesondere zur Vermeidung einer lateralen Diffusion von Ionen aus der Leiterbahn (2) die Kontaktierung der elektrochemisch aktiven Sensorschicht (3) mit der Leiterbahn (2) außerhalb des Messbereichs (6) durch eine aus dem Messbereich (6) im Wesentlichen parallel zur Substratoberfläche wegführende, korrosionsbeständige, elektrisch leitende Brückenschicht (8) erfolgt, welche im Verhältnis zur Leiterbahn (2) kurz ausgebildet ist, wobei das Material der Brückenschicht (8) zum Material der Leiterbahn (2) unterschiedlich ist und wobei die Brückenschicht (8) aus dem Material der elektrochemisch aktiven Sensorschicht (3) besteht und in einem Arbeitsgang mit der Sensorschicht (3) auf das Substrat (1) aufbringbar ist".

Anspruch 3 gemäß Hauptantrag lautet wie folgt:

"Elektrochemisches Sensorelement, welches in zumindest einem Bereich eines elektrisch isolierenden, planaren Substrates (1) eine als Dickschichtpaste aufgetragene, elektrochemisch aktive Sensorschicht (3) aufweist, deren Oberfläche in einem Messbereich (6) von der wässrigen Messprobe kontaktierbar ist, wobei zur Signalleitung zumindest eine ebenfalls als Dickschichtpaste auf das Substrat (1) aufgetragene, ein dem Signalabgriff dienendes Ende aufweisende Leiterbahn (2) vorgesehen ist und die Sensorschicht zumindest ein Oxid eines Metalls aus der VII und VIII Nebengruppe des Periodensystems als sensorische Komponente enthält,

dadurch gekennzeichnet,

dass zur Vermeidung von Interferenzen zwischen Leiterbahn (2) und elektrochemisch aktiver Sensorschicht (3), insbesondere zur Vermeidung einer lateralen Diffusion von Ionen aus der Leiterbahn (2) die Kontaktierung der elektrochemisch aktiven Sensorschicht (3) durch eine aus dem Messbereich (6) im Wesentlichen parallel zur Substratoberfläche wegführende, elektrisch leitende Brückenschicht (8) erfolgt, welche im Verhältnis zur Leiterbahn (2) kurz ausgebildet ist, die Leiterbahn (2) außerhalb des Messbereichs (6) kontaktiert und aus einem zum Material der Leiterbahn (2) und der Sensorschicht (3) unterschiedlichen, korrosionsbeständigen Material besteht".

Anspruch 1 gemäß Hilfsantrag ist identisch mit Anspruch 1 gemäß Hauptantrag. Der Wortlaut des Anspruchs 3 gemäß Hilfsantrag unterscheidet sich von Anspruch 3 gemäß Hauptantrag dadurch, dass am Ende des

Anspruchs das "Material" der Leiterbahn (2) nunmehr als "Carbonpaste" definiert ist.

Die Ansprüche 2 und 4 bis 11 gemäß Hauptantrag und die Ansprüche 2 und 4 bis 8 gemäß Hilfsantrag sind abhängige Ansprüche.

VII. Die Argumente der Beschwerdeführerin lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Die unabhängigen Ansprüche werden durch die Angabe präzisiert, dass die Brückenschicht zur Vermeidung von Interferenzen zwischen Leiterbahn und elektrochemisch aktiver Sensorschicht, insbesondere zur Vermeidung einer lateralen Diffusion vorgesehen ist.

In der Zurückweisungsentscheidung ist die Neuheit des Anmeldungsgegenstandes gemäß Anspruch 1 nicht in Frage gestellt worden. Die Prüfungsabteilung vertrat allerdings die Auffassung, dass dieser Gegenstand durch eine Kombination der Offenbarungen entweder der Druckschriften X2 und Y14 oder der Schriften X17 und Y16 nahegelegt ist. Die erfinderische Tätigkeit kann jedoch nur in Kenntnis des Anmeldungsgegenstandes bei retrospektiver Betrachtung des Standes der Technik angezweifelt werden. Bei der Druckschrift X2 handelt es sich um einen ionensensitiven Feldeffekttransistor (ISFET), welcher auf einem isolierenden Substrat 4 einen ionensensitiven Film 2 aus Iridiumoxid aufweist. Der ionensensitive Film 2 kontaktiert den "gate part 5" des FET, womit dieser Teil allerdings keine Leiterbahn im Sinne der vorliegenden Erfindung, sondern eine Verbindungsleitung innerhalb des ISFET ist. Aus der Druckschrift Y14 ist ein kompliziert aufgebauter,

ionenselektiver Membransensor bekannt, welcher ein FET enthält, der in ein isolierendes Substrat eingeklebt ist. Das Gate 115 des FET ist über ein "graphite pad" 110 mit dem eigentlichen Messbereich verbunden. Im Messbereich wird eine Membran 90 mit einer Mikropipette aufgetropft, wobei mehrere Tropfen des Membranmaterials nacheinander appliziert und zwischendurch getrocknet werden. Aus dieser Druckschrift ist somit kein einfaches, durch Dickschichttechnologie herstellbares Sensorelement bekannt, da hier mehrere unterschiedliche Techniken (Dickschichttechnologie, Kleben, Auftropfen, etc.) miteinander kombiniert werden müssen. Das Gate 115 weist kein freiliegendes Ende zur Signalableitung auf, sondern ist eine intersensorische Verbindung zwischen FET und Sensorschicht. Von der Prüfungsabteilung war das Gate 115 mit der Leiterbahn 2 der Erfindung gleichgesetzt worden; dazu müsste dieses Gate in Dickschichttechnik hergestellt werden, was in der Y14 weder offenbart noch technisch möglich ist. Eine Kombination von X2 mit Y14 würde somit nicht zu dem in Anspruch 1 beschriebenen Sensoraufbau führen. Eine Kombination der Lehren der Druckschriften X17 und Y16 führt ebenfalls nicht auf naheliegender Weise zum Anspruchsgegenstand: die Druckschrift X17 offenbart einen Enzymsensor bestehend aus einem Glassubstrat 1, auf welchem eine Sensorschicht 2a aus Iridiumoxid aufgetragen ist. Unter einer isolierenden Abdeckung 5 wird die Sensorschicht von einem Ableitdraht 4a kontaktiert, wobei die Verbindung durch einen elektrisch leitenden Kleber 3a hergestellt ist. Im Unterschied zur Erfindung ist die Signalableitung 4a nicht als Dickschichtpaste auf das Substrat 1 aufgetragen. Es können somit nicht alle Schichten des Sensorelements in Dickschichttechnik hergestellt werden, was die

Herstellung eines billigen Sensors verhindert. Weiterhin besteht auch bei der Entgegenhaltung X17 keine Brückenschicht im Sinne der Erfindung, da der Abstand zwischen dem Rand der isolierenden Abdeckung 5 und der Stelle, an welcher der Ableitdraht 4a die Sensorschicht 2a kontaktiert, nicht ausreicht, um die im Anspruch definierte Funktion der Brückenschicht, nämlich das Vermeiden von Interferenzen und Diffusion, zu erfüllen. Aus der Y16 ist ein Biosensor bekannt, bei welchem die Sensorschicht 2 aus einer Paste besteht, welche gemäß Spalte 3, Zeilen 47 bis 50 Platin oder Graphit enthält. Im Gegensatz zur Erfindung enthält die Sensorschicht kein Metalloxid, so dass die der Erfindung zugrunde liegende Problematik des Durchgriffs der Messlösung durch die Sensorschicht auf die Leiterbahn und des Auftretens von Drift- oder Korrosionserscheinungen (beispielsweise beim System Rutheniumoxid/Silber) bei einem Sensor gemäß Y16 überhaupt nicht auftritt. Der Fachmann hätte daher diese Druckschrift zur Problemlösung nicht herangezogen.

Für den Gegenstand des unabhängigen Anspruchs 3 hat die Prüfungsabteilung die Druckschrift X15 als neuheitsschädlich betrachtet. Diese Druckschrift offenbart einen Sensor zur Messung der Analytkonzentration, bei welchem die elektrochemisch aktive Sensorschicht Platin, Palladium, Iridium, Rhodium oder ein entsprechendes Oxid enthält. Die Leiterbahn 66 besteht im Bereich des Sensorspots aus einer Dickschichtpaste, welche Platin enthält, wobei in Zusammenhang mit der Figur 9 in Spalte 10, Zeilen 35 bis 47 dargelegt ist, dass der Signalabgriff (bonding pad) der Leiterbahn 66, sowie diejenigen Teile der Bahn 66, die das "bonding pad" mit dem Sensorspot verbinden, aus

einem anderen Material, insbesondere aus Gold, bestehen können. Aus der Schnittdarstellung gemäß Figur 10 durch die Arbeitselektrode 90 ist deutlich erkennbar, dass die Kontaktierung der Leiterbahn 66 mit der Sensorschicht 96 innerhalb des Messbereichs 90 erfolgt. Die Prüfungsabteilung war der Ansicht, dass einzig das Merkmal "dass die Brückenschicht die Leiterbahn außerhalb des Messbereichs kontaktiert" nicht explizit in der Druckschrift X15, wohl aber implizit offenbart ist. Genauere Angaben darüber, in welchem Bereich ein eventueller Materialwechsel der Leiterbahn 66 zwischen beispielsweise Platin und Gold stattfinden könnte, werden jedoch entgegen der Ansicht der Prüfungsabteilung weder in der Figur 9, die eine durchgehende Fläche 66 zeigt, welche weder eine funktionelle noch eine materielle Unterteilung in zwei Teilbereiche aufweist, noch im Text offenbart. Vielmehr werden in dieser Druckschrift zwei alternative Ausgestaltungen für die Leiterbahn 66 offenbart: in Spalte 9, Zeilen 62 bis 64 wird als bevorzugtes Material für die Leiterbahn 66 eine hochreine Platinpaste genannt. In diesem Fall erstreckt sich die Platin-Leiterbahn 66 also unter den Sensorspot und verläuft bis zur Kontaktfläche 80, welche Teil der an dieser Stelle verbreiterten Leiterbahn 66 ist. In diesem Fall ist keine Brückenschicht im Sinne der Erfindung vorgegeben, da lediglich zwei Bereiche (Sensorspot und Leiterbahn) definiert werden können. In der weiteren alternativen Ausgestaltungsmöglichkeit aus Spalte 10, Zeilen 35 bis 47 besteht der Bereich der Leiterbahn unter dem Sensorspot aus Platin und die weitere Bahn aus Goldpaste. Da in dieser Ausführung die Kontaktierung der aus Gold bestehenden Leiterbahn mit dem Platinbereich in der Messkammer 54 stattfindet, wäre damit in diesem Fall die in Zusammenhang mit der Figur 2

der vorliegenden Erfindung definierte Länge der Brückenschicht gleich null. Daher beschreibt die Druckschrift X15 keine "aus dem Messbereich (6) im Wesentlichen parallel zur Substratoberfläche wegführende, elektrisch leitende Brückenschicht (8), welche ... die Leiterbahn außerhalb des Messbereichs kontaktiert". Gemäß Anspruch 3 ist im Unterschied zur Druckschrift X15 ein Kontakt der Probe mit der Leiterbahn 2 ausgeschlossen, da die Kontaktierung der wässrigen Messprobe mit dem Sensorelement in einem Messbereich erfolgt und die der Leiterbahn vorgeschaltete Brückenschicht gemäß Anspruch 3 diese außerhalb des Messbereichs kontaktiert. Der Gegenstand dieses Patentanspruchs ist somit gegenüber X15 neu und beruht auf erfinderischer Tätigkeit.

Zur Druckschrift X10, siehe insbesondere die Figuren 4a und 4b, hat die Prüfungsabteilung vorgetragen, dass die Leiterbahn 25 aus Platin eine Brückenschicht darstelle und dass das "solderable contact edge 27" mit der Leiterbahn 2 nach Anspruch 3 gleichgesetzt werden könne; bei einer solchen Interpretation müsse diese als Dickschichtpaste auf das Substrat aufgetragen werden. Da jedoch Dickschichtpasten neben den die Leitfähigkeit erzeugenden metallischen Bestandteilen auch weitere nichtmetallische Zusätze enthalten, insbesondere bei den bevorzugten polymeren Dickschichttechnik, wären solche Dickschichtpasten nicht lötfähig. Daher würde der Fachmann diese Lötstelle 27 nicht aus Dickschichttechnik herstellen. Auch ist bei der in dieser Druckschrift offenbarten Anordnung das Problem der Erfindung, nämlich die Vermeidung von Drift- und Korrosionserscheinungen durch die Verwendung einer über das gesamten Sensorelement führenden Leiterbahn aus

einem Edelmetall (Platin) auf eine andere Weise gelöst, die allerdings nicht Ziel der vorliegenden Erfindung (billiger Sensor) ist. Schließlich wird der Gegenstand des Anspruchs 3 auch nicht von einer Kombination der Druckschriften X7 und Y16 nahegelegt: aus der X7 ist ein Sensoraufbau bekannt, bei welchem die elektrochemisch aktive Sensorschicht 6 aus Iridiumoxid auf eine dünne Metallschicht 5 aus Iridium aufgetragen ist. Selbst wenn man die Metallschicht 5 als Brückenschicht zum Ableitdraht 7 ansehen würde, bestehen Unterschiede zur vorliegenden Erfindung, da hier alle Sensorschichten und damit auch die Leiterbahn 2 mittels Dickschichttechnologie auf das Substrat 1 aufgetragen sind. Gemäß X7 ist der Ableitdraht 7 nicht am Substrat 1, sondern auf der Iridiumschicht 5 befestigt. Weiters sind weder der Ableitdraht 7 noch die Sensorschicht 6 mittels Dickschichtverfahren hergestellt. Eine Kombination mit der Lehre der Druckschrift Y16, welche im Übrigen einen vollständig anderen Typ von Sensor offenbart, würde auch nicht zum Anspruchsgegenstand führen, da, selbst wenn man den Ableitdraht 7 gemäß X7 in Dickschichttechnik herstellt (wie die connecting pads 5 aus Y16), diese auf der dünnen Metallschicht 5 angeordnet wäre. Deshalb entspräche diese nicht der Leiterbahn der Erfindung, die auf das Substrat angebracht wird.

Anspruch 3 gemäß dem Hilfsantrag enthält die Merkmale der Ansprüche 3 und 4 gemäß Hauptantrag und ist auf eine Brückenschicht aus Carbonpaste eingeschränkt. Dieses zusätzliche Merkmal ist aus der Druckschrift X15 nicht bekannt. Laut der Lehre dieser Druckschrift werden in der Sensoranordnung edle (hochreines Platin, Gold) Materialien angewandt und das Problem der vorliegenden Erfindung, das Vermeiden von Interferenzen durch

störenden, aus der Leiterbahn diffundierenden Ionen bei Anwendung eines preisgünstigeren Leiterbahnmaterials, stellt sich nicht. Deshalb hätte der Fachmann auch keinen Grund, die Anordnung aus der Figuren 9 und 10 der X15 abzuwandeln durch Vorsehen einer aus Carbonpaste bestehenden Brückenschicht. Folglich ist diese erfindungsgemäße Merkmalskombination gegenüber den Druckschriften X15, X10, X7 und Y16 neu und beruht auf erfinderischer Tätigkeit.

## **Entscheidungsgründe**

### 1. *Zulässigkeit*

Die Beschwerde ist zulässig.

### 2. *Änderungen*

2.1 Nach Auffassung der Beschwerdekammer werden die Merkmale der vorliegenden Ansprüche von den ursprünglichen Anmeldungsunterlagen gestützt, insbesondere findet der neue Ausdruck "zur Vermeidung von Interferenzen... Leiterbahn (2)" eine ausreichende Basis im vierten und fünften Absatz auf Seite 4 der Beschreibung (Artikel 123 (2) EPÜ).

2.2 Die Ansprüche erfüllen ebenfalls die Anforderungen des Art. 84 EPÜ.

### 3. *Patentierbarkeit - Hauptantrag*

### 3.1 *Anspruch 1*

- 3.1.1 In der angegriffenen Entscheidung hat die Prüfungsabteilung die Auffassung vertreten, dass der Gegenstand des Anspruchs 1 von einer Kombination der Druckschriften X2 und Y14 und außerdem von einer Kombination der Schriften X17 und Y16 nahe gelegt wird.
- 3.1.2 Die Beschwerdeführerin hat demgegenüber ausgeführt, dass sowohl in der Druckschrift X2 als auch in der Y14 Feldeffekttransistoren (FETs) als Teil der Sensorschaltung offenbart sind, wobei die Strukturen (Gate, Drain und Source) aus dotiertem Silizium bestehen und deshalb nicht in Dickschichttechnik herstellbar sind. Dazu bemerkt die Kammer, dass in Punkt 1.1 der angegriffenen Entscheidung (Seite 5, erster Absatz) die technische Aufgabe darin gesehen wurde, "den in X2 offenbarten extended gate field effect transistor herstellen zu wollen, ohne dass (dem Fachmann) das dazu erforderliche teure Equipment zur Herstellung von dünnen Schichten zur Verfügung steht", und dass der Fachmann zur Lösung dieser Aufgabe die Druckschrift Y14 heranziehen würde, die ebenfalls einen FET offenbart, "der in hybrider Technik hergestellt ist, bei der das extended gate billiger und einfacher in Dickfilmtechnik hergestellt ist". Nach der angegriffenen Entscheidung entspricht hierbei das Element 115 aus der Y14 dem Element 5 aus der X2, welche beide in der Anspruchsanalyse als "Leiterbahn" interpretiert werden.
- 3.1.3 Die Kammer vermag der Formulierung der Aufgabe durch die Prüfungsabteilung aus folgendem Grunde nicht zuzustimmen.

Da, wie von der Beschwerdeführerin bemerkt, der FET in der Schaltung aus der Druckschrift Y14 "eingeklebt" wird (siehe auch Y14, Spalte 5, Zeile 25 und Spalte 6, Zeilen 16-17), findet der Fachmann in dieser Druckschrift keine Anregung, einen FET in Dickschichttechnik herzustellen. Insbesondere ist der mit "115" bezeichnete Gegenstand Teil des FETs ("gate 115 of FET 200", Spalte 7, Zeile 25) und somit aus dotiertem Silizium. Eine Kombination der Druckschriften X2 und Y14 erscheint deshalb nicht naheliegend und würde außerdem nicht zum Gegenstand des Anspruchs 1 führen.

3.1.4 In Punkt 1.2 der Entscheidung führt die Prüfungsabteilung unter Hinweis auf Punkt 3 der Entscheidung pauschal aus, dass eine Kombination der X17 mit Y16 ebenfalls in naheliegender Weise zum Gegenstand des Anspruchs 1 führt. Nach Auffassung der Beschwerdeführerin hingegen unterscheidet sich der Sensor aus Druckschrift X17 vom beanspruchten Gegenstand darin, dass die Signalableitung (Ableitdraht) 4a nicht als Dickschichtpaste auf das Substrat aufgetragen ist und dass hier keine "Brückenschicht im Sinne der Erfindung" besteht. Zum Biosensor aus der Druckschrift Y16 bemerkt sie, dass die Sensorschicht kein Metalloxid enthält und damit die der Erfindung zugrunde liegende Problematik nicht auftritt.

Wie von der Beschwerdeführerin bemerkt, besteht die Sensorschicht im Sensor aus X17 aus Iridiumoxid. Wie auf Seite 4, ab Zeile 10 dieser Druckschrift dargelegt, sind die Schichten 2a und 2b aufgesputtert, d.h. nicht im Dickschichtverfahren hergestellt. Insbesondere wird in Zeilen 24-26 dieser Seite offenbart, dass die Schichtdicke nicht groß sein darf. Es erscheint daher

zweifelhaft, ob der Fachmann eine Auftragung der Iridiumoxid Schichten mittels Dickschichttechnik in Betracht ziehen würde. Auch stimmt die Kammer dem Argument der Beschwerdeführerin zu, dass die Sensorschicht in der Vorrichtung aus Y16 kein Metalloxid enthält und die jeweiligen Schichten aus der X17 und Y16 grundlegend unterschiedlich sind. Deshalb wird der Gegenstand des Anspruchs 1 durch eine Kombination der Lehren dieser Druckschriften nicht nahegelegt.

3.1.5 Die weiteren im Europäischen Recherchenbericht aufgeführten Druckschriften kommen dem Gegenstand des Anspruchs 1 nicht näher, so dass auch sie die erfinderische Tätigkeit nicht in Frage stellen können.

### 3.2 *Anspruch 3*

3.2.1 Nach Meinung der Prüfungsabteilung ist die Druckschrift X15 für diesen Anspruch neuheitsschädlich. Außerdem wird nach ihrer Auffassung der Anspruchsgegenstand von der Offenbarung in der Druckschrift X10 und durch die Kombination der Druckschriften X7 und Y16 nahegelegt.

3.2.2 Nach Auffassung der Beschwerdeführerin zeigt die Figur 10 der Druckschrift X15, dass die Kontaktierung der Leiterbahn 66 mit der Sensorschicht 96 innerhalb des Messbereichs 90 der Arbeitselektrode erfolgt. Nach ihrer Meinung werden in dieser Druckschrift keine genaueren Angaben darüber gemacht, in welchem Bereich ein eventueller Materialwechsel der Leiterbahn 66 zwischen Platin und Gold stattfinden könnte. Auch verweist sie auf die Figur 9 und Spalte 10, Zeilen 10ff, wonach ein rechteckiges Fenster von der Isolierschicht 72

ausgenommen ist, weshalb nicht nur der eigentliche Messbereich 90, sondern auch die in dieser Aussparung befindlichen Teile der Leiterbahnen 64, 66, 68 und 70 mit der Probe in Kontakt kommen, was durch den Anspruchswortlaut ausgeschlossen wird. Für eine wie im Anspruch definierte Brückenschicht gibt es demnach in der X15 keine Offenbarung.

- 3.2.3 Die Druckschrift X15 offenbart eine Sensoranordnung mit einer elektrochemisch aktiven Sensorschicht aus der Platingruppe oder einem entsprechenden Oxid (Spalte 11, Zeilen 42-44), die die Merkmale des Oberbegriffs des Anspruchs 3 aufweist. Zu den weiteren Merkmalen befinden sich nach dem Verständnis der Kammer in dieser Druckschrift folgende Angaben über den als "conductive strip" oder Leiterbahn bezeichneten Teil:
- i) dieser Teil erstreckt sich von einem ersten Ende 74 bis zu einem zweiten Ende 76 des Substrates 62; am ersten Ende 74 sind die Leiterbahnen breit genug, um Kontaktflächen ("contact pads") 78, 80, 82 und 84 zu formen; am zweiten Ende 76 werden die Leiterbahnen als schmälere, ungeschützte Bereiche aufgetragen, um, wie anschließend offenbart, Elektroden zu definieren (Spalte 9, Zeilen 28- 36 "...so as to be somewhat narrower, exposed regions of which may define electrodes, as described below");
  - ii) der Bereich der Leiterbahn 66, der die Aufgabe einer Arbeitselektrode ("working electrode") 90 hat, wird bevorzugt als Platinpaste mit hohem Reinheitsgrad ausgeführt (Spalte 9, Zeilen 62 - 64);
  - iii) in Spalte 10, Zeilen 11 bis 16 wird offenbart, dass diejenige Bereiche der Leiterbahnen (conductive strips) die nicht mit der dielektrischen Schicht 72 bedeckt werden, die Referenzelektrode 86, die Gegenelektrode 88,

die Arbeitselektrode 90, die Interferenz korrigierende Elektrode und zudem die Kontaktflächen 78, 80, 82, 94 definieren;

iv) weiter wird in Spalte 10, Zeilen 35 - 47 offenbart, dass die Materialauswahl für die Leiterbahnen 64, 66, 68 und 70 in den Bereichen der Streifen, welche die Kontaktflächen 78, 80, 82 und 84 definieren und welche "die Kontaktflächen mit den Elektroden definierenden Bereichen verbinden" ("which connect the bonding paths to regions which define electrodes"), weniger wichtig ist; in diesen Bereichen (i.e. unter der dielektrischen Schicht) und im Bereich der Kontaktflächen können die Leiter aus jedem beliebigen elektrisch leitfähigen Material bestehen, wobei es lediglich erforderlich ist, dass das Material am Substrat 62 haftet und die Isolationsfunktion der dielektrischen Schicht 72 nicht beeinträchtigt; zum Beispiel kann dieser Bereich aus einer Goldpaste bestehen.

3.2.4 Aus diesen Ausführungen ergibt sich zunächst, dass das Sensorelement nach der Druckschrift X15 unbestritten zumindest die Merkmale des Oberbegriffs des Anspruchs 3 aufweist, nämlich im Wesentlichen eine als Dickschichtpaste aufgetragene Sensorschicht aus einem Oxid eines Metalls aus der VII und VIII Nebengruppe des Periodensystems (z. B. Platinoxid) und eine ebenfalls als Dickschichtpaste auf das Substrat aufgetragene Leiterbahn zur Signalabtragung.

In der Ausführung, nach welcher die Leiterbahn nicht durchgehend aus hochreiner Platinpaste besteht, aber teilweise aus einem anderen, leitfähigen Material wie Goldpaste, wird in der Druckschrift offenbart, dass der aus hochreiner Platinpaste bestehende Teil die

Sensorschicht kontaktiert, und der aus einem anderen Material, wie z. B. aus Goldpaste, bestehende Teil sich bis zu den unteren Kontaktstellen in Figur 9 erstreckt. Die Kammer teilt nicht die Auffassung der Beschwerdeführerin, dass bei dieser, in Spalte 10, Zeilen 35 bis 47 offenbarten, alternativen Ausgestaltungsmöglichkeit lediglich der Bereich der Leiterbahn direkt unter dem Sensorspot aus Platin und die gesamte weitere Bahn aus Gold bestehen würde. Vielmehr schließt die Kammer aus dem Abschnitt in Spalte 9, Zeilen 62 bis 64, dass in diesem Bereich (sich im oberen Teil der Sensoranordnung erstreckend, welcher nicht von der dielektrischen Schicht 72 bedeckt ist und das Messfenster 54 mit Messeingang 56 und -ausgang 58 umfasst) die Leiterbahn aus einer hochreinen Platinpaste besteht und dass die Leiterbahn teilweise ("in part") die Arbeitselektrode ("working electrode") definiert. Hieraus folgt, dass zumindest ein weiterer Teil der Leiterbahn in diesem Bereich aus einer Platinpaste besteht. Nicht eindeutig wird aber erläutert, an welcher Stelle sich der Übergang zwischen den zwei Teilen befindet, und insbesondere nicht, ob die Platinpaste eine "aus dem Messbereich ... wegführende, elektrisch leitende Brückenschicht" im Sinne des Anspruchs 3 bildet, die auch noch "im Verhältnis zur Leiterbahn kurz ausgebildet ist".

Aus diesen Gründen ist der Gegenstand des Anspruchs 3 neu im Sinne von Artikel 54 EPÜ.

- 3.2.5 Allerdings kann dieser Unterschied nach Auffassung der Kammer keine erfinderische Tätigkeit begründen, da der Fachmann je nach konkreter Ausführung eine geeignete Stelle für den Übergang an der Leiterbahn auswählen

müsste. Eine sichere Kontaktierung der zwei in der Druckschrift X15 vorgeschlagenen, benachbarten, mittels Dickschichttechnik aufgetragenen Platin- und Goldpasten - anders als über einen an sich naheliegenden Bereich der Überlappung beider Schichten, wie sie auch als einzige Lösung in der Patentanmeldung beschrieben ist - scheint jedoch für den Fachmann kaum vorstellbar. Kontaktierungen von benachbarten Dickschichten aus unterschiedlichen Materialien über überlappende Bereiche sind übrigens auch aus der Druckschrift X10 im Zusammenhang mit den Figuren 4a und 4b oder aus der Druckschrift Y16 in Verbindung mit den Figuren 1A oder 2A bekannt. Da die Platinpaste im Messbereich am oberen Ende der Leiterbahn in Figur 9 der Druckschrift X15 von der Sensorschicht überdeckt ist, muss sie zwingend zumindest über einen kurzen Weg aus diesem Messbereich herausgeführt werden, um eine Überlappung mit dem Material des benachbarten unteren Teils der Leiterbahn erst zu ermöglichen. Dadurch würde unmittelbar eine Brückenschicht aus hochreiner Platinpaste mit der im Anspruch 3 definierten geometrischen Konfiguration entstehen, die darüber hinaus auch eine Vermeidung von Interferenzen zwischen Leiterbahn und elektrochemisch aktiver Schicht und einer lateralen Diffusion von Ionen aus der Leiterbahn bewirken würde.

3.2.6 Daher fehlt dem Gegenstand des Anspruchs 3 gemäß Hauptantrag die erfinderische Tätigkeit (Artikel 52 (1) und 56 EPÜ).

4. *Patentierbarkeit - Hilfsantrag*

#### 4.1 *Anspruch 1*

4.1.1 Da Anspruch 1 identisch ist mit dem Anspruch 1 gemäß Hauptantrag, gelten die Feststellungen in Punkt 3.1 sinngemäß auch für diesen Anspruch.

#### 4.2 *Anspruch 3*

4.2.1 Dieser Anspruch enthält im Vergleich zu Anspruch 3 gemäß Hauptantrag die zusätzliche Einschränkung, dass das Material der Brückenschicht aus einer Carbonpaste besteht. Dieses Merkmal war im ursprünglichen Anspruch 8 definiert worden. In dem der Prüfungsabteilung vorliegenden Anspruchssatz war dieses Merkmal in Anspruch 4 gemäß Hauptantrag enthalten, welchem die Prüfungsabteilung die Druckschriften X10 (insbesondere Spalte 3, Zeile 46) und X7 (insbesondere Spalte 9, Zeile 24) entgegeng gehalten hatte. Es wird jedoch festgestellt, dass die genannten Stellen weder das Merkmal "Carbonpaste" noch "Carbon" enthalten.

4.2.2 Für die Frage der Patentierbarkeit geht die Kammer von der Lehre der Druckschrift X15 als nächstem Stand der Technik aus. Obwohl "carbon" oder "carbon particles" in dieser Druckschrift genannt werden, tritt dieser Begriff lediglich in Zusammenhang mit der Zusammensetzung des "active layer 96" auf (siehe Spalte 11, ab Zeile 16).

In Spalte 9, Zeilen 62 bis 64 schreibt die Druckschrift dagegen explizit und eindeutig als Material für den Bereich der Leiterbahn 66, der die Arbeitselektrode 90 definiert und im Sinne des vorliegenden Anspruchs die Brückenschicht bildet, eine hochreine Platindickschichtpaste vor. Diese Vorschrift steht im

Kontrast zu den Materialanforderungen für den weiteren Bereich dieser Leiterbahn (siehe Punkt 3.2.4), welche von der Offenbarung in X15 als weitgehend unkritisch angesehen werden.

- 4.2.3 Deshalb hätte der Fachmann, obwohl Carbonpasten auf diesem Fachgebiet bekannt sind, keinen naheliegenden Grund gehabt, von der eindeutigen Vorschrift aus Spalte 9, Zeilen 62 bis 64 abzuweichen und anstatt der vorgeschriebenen hochreinen Platinpaste den sich in Kontakt mit der elektrochemisch aktiven Sensorschicht befindlichen Teil der Leiterbahn aus einer Carbonpaste zu gestalten.
- 4.2.4 Die übrigen dem früheren Anspruch 3 entgegengehaltenen Druckschriften stellen nach Meinung der Kammer einen weiter entfernten Stand der Technik da. So offenbart die Druckschrift X10, dass bei der in den Figuren 4a und 4b gezeigten Sensoranordnung die Leiterbahn 25 aus Edelmetall, in diesem Fall Platin, sein soll. Außerdem folgt die Kammer dem Argument der Beschwerdeführerin, dass die lötbare Kontaktfläche 27 (welche in der X10 als "solderable contact edge" bezeichnet wird) entgegen der Auffassung der Prüfungsabteilung kaum als "Leiterbahn" bezeichnet werden kann und auch nicht in Dickschichttechnik herstellbar ist.
- 4.2.5 Hinsichtlich der Kombination der Druckschriften X7 und Y16 ist fraglich, ob und inwiefern diese überhaupt zu kombinieren sind, da sie sehr unterschiedliche Arten von Sensoren beschreiben. Auf jedem Fall weist die Anordnung aus der Druckschrift X7 eine Vielzahl von Unterschieden zum Anspruchsgegenstand auf (Ableitdraht 7, keine auf dem Substrat aufgetragene Leiterbahn, weder Ableitdraht

noch Sensorschicht mittels Dickschichtverfahren hergestellt), während die Anordnung aus der Druckschrift Y16 keine Sensorschicht aus Metalloxid aufweist.

- 4.3 Aus diesen Gründen stellt die Kammer fest, dass die in den Ansprüchen 1 und 3 gemäß Hilfsantrag definierten Lösungen durch die vorliegenden vorveröffentlichten Druckschriften weder offenbart noch nahegelegt werden, so dass diese Gegenstände neu sind und auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhen (Artikel 54 und 56 EPÜ).
- 4.4 Die weiteren Ansprüche 2 und 4 bis 8 gemäß diesem Antrag sind abhängige Ansprüche, deren Gegenstand somit ebenfalls die Bedingungen des EPÜ erfüllen.

## Entscheidungsformel

### Aus diesen Gründen wird entschieden:

1. Die angefochtene Entscheidung wird aufgehoben.
  
2. Die Angelegenheit wird an die erste Instanz zurückverwiesen mit der Anordnung, ein Patent in folgender Fassung zu erteilen:

Patentansprüche 1 bis 8, gemäß Hilfsantrag, eingereicht  
in der mündlichen Verhandlung;  
Beschreibung: Seiten 1 bis 7, eingereicht  
in der mündlichen Verhandlung;  
Zeichnung: Figuren 1 bis 7, eingereicht mit  
Schreiben vom 20. September 1999.

Die Geschäftsstellenbeamtin:

Der Vorsitzende:

M. Kiehl

A. Klein