

Interner Verteilerschlüssel:

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

E N T S C H E I D U N G
vom 23. August 2004

Beschwerde-Aktenzeichen: W 0011/04 - 3.4.2

Anmeldenummer: PCT/DE03/02226

Veröffentlichungsnummer: -

IPC: G01N 29/02

Verfahrenssprache: DE

Bezeichnung der Erfindung:

Vorrichtung und Verfahren zur Detektion einer Substanz

Anmelder:

Siemens Aktiengesellschaft

Einsprechender:

-

Stichwort:

-

Relevante Rechtsnormen:

PCT R. 13

Schlagwort:

"Einheitlichkeit (verneint)"

"Besondere technische Merkmale weder gleich noch entsprechend"

Zitierte Entscheidungen:

-

Orientierungssatz:

-



Aktenzeichen: W 0011/04 - 3.4.2
Internationale Anmeldung: PCT/DE03/02226

E N T S C H E I D U N G
der Technischen Beschwerdekammer 3.4.2
vom 23. August 2004

Anmelderin: Siemens Aktiengesellschaft
Postfach 22 16 34
D-80506 München (DE)

Vertreter: -

Angefochtene Entscheidung: Widerspruch gemäß Regel 40.2 c) des Vertrages über internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens gegen die Aufforderung des Europäischen Patentamts (mit der internationalen Recherche beauftragte Behörde) vom 11. November 2003 zur Einschränkung der Ansprüche oder zur Zahlung zusätzlicher Gebühren.

Zusammensetzung der Kammer:

Vorsitzender: A. G. Klein
Mitglieder: C. Holtz
M. P. Stock

Sachverhalt und Anträge

I. Die internationale Patentanmeldung PCT/DE03/02226 umfaßt 23 Patentansprüche, von denen die Ansprüche 1 bis 17 folgenden Wortlaut aufweisen:

"1. Vorrichtung (1) zur Detektion mindestens einer Substanz eines Fluids (9), aufweisend mindestens einen piezoakustischen Resonator (2) mit

- mindestens einer piezoelektrischen Schicht (4),
- einer an der piezoelektrischen Schicht (4) angeordneten Elektrode (5, 6),
- mindestens einer an der piezoelektrischen Schicht (4) angeordneten weiteren Elektrode (6, 5) und
- einem Oberflächenabschnitt (8) zur Sorption der Substanz des Fluids (9)
- wobei die piezoelektrische Schicht (4), die Elektroden (5, 6) und der Oberflächenabschnitt (8) derart aneinander angeordnet sind, dass eine elektrische Ansteuerung der Elektroden (5, 6) zu einer Schwingung des Resonators (2) mit einer Resonanzfrequenz führt und die Resonanzfrequenz abhängig ist von einer am Oberflächenabschnitt (8) sorbierten Menge der Substanz,

dadurch gekennzeichnet, dass

- eine Schichtdicke (7) der piezoelektrischen Schicht (4) aus dem Bereich von einschließlich 0,1 µm bis einschließlich 20 µm und
- die Resonanzfrequenz der Schwingung aus dem Bereich von einschließlich 500 MHz bis einschließlich 10 GHz ausgewählt ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei der Resonator (2) eine laterale Ausdehnung (11) aufweist, die aus dem

Bereich von einschließlich 20 μm bis einschließlich 1000 μm ausgewählt ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Schwingung des Resonators (2) aus der Gruppe Längsschwingung (52) und/oder Dickenschwingung (51) ausgewählt ist.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 2, wobei die piezoelektrische Schicht (4) ein piezoelektrisches Material aufweist, das aus der Gruppe Bleizirkonattitanat, Zinkoxid und/oder Aluminiumnitrid ausgewählt ist.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei der Resonator (2) auf einem Halbleitersubstrat (3) angeordnet ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, wobei mindestens eine Einrichtung (15) zur akustischen Isolation des Resonators (2) und des Halbleitersubstrats (3) vorhanden ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, wobei der Oberflächenabschnitt (8) zur Sorption der Substanz des Fluids an einer Ausnehmung (13) des Halbleitersubstrats (3) angeordnet ist.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei mindestens eine Auswerteeinrichtung (17, 18) vorhanden ist zur Bestimmung der Resonanzfrequenz des Resonators (2).

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, wobei die Auswerteinrichtung eine im Halbleitersubstrat (3) angeordnete interne Auswerteeinrichtung (17) ist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 8, wobei die Auswerteinrichtung eine außerhalb des Halbleitersubstrats angeordnete externe Auswerteeinrichtung ist.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, wobei mindestens eine Einrichtung (20) zur elektrischen Kontaktierung des Resonators (2) und der externen Auswerteeinrichtung (18) vorhanden ist, die ein aus der Gruppe FR4-Substrat und/oder LTCC-Substrat ausgewähltes Hochfrequenzsubstrat ist.
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, wobei der Resonator (2) mit Halbleitersubstrat (3) und das Hochfrequenzsubstrat (20) mit Hilfe einer Flip-Chip-Technik miteinander verbunden sind.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, wobei der Oberflächenabschnitt (8) zur Sorption der Substanz des Fluids (9) von einer chemisch sensitiven Beschichtung (10) des Resonators (2) gebildet ist.
14. Vorrichtung nach Anspruch 13, wobei der Resonator (2) eine Schutzschicht (12) aufweist und die chemisch sensitive Beschichtung (10) auf der Schutzschicht (12) aufgebracht ist.
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, wobei eine Vielzahl von Resonatoren (2) zu einer Resonatormatrix (26) zusammengefasst ist und jeder der

Resonatoren (2) ein Matrixelement (27) der Resonatormatrix (26) bildet.

16. Vorrichtung nach Anspruch 15, wobei jeder der Resonatoren (2) der Resonatormatrix (26) der Detektion einer bestimmten Substanz dient.

17. Vorrichtung nach Anspruch 15 oder 16, wobei ein Abstand (28) zwischen benachbarten Matrixelementen (27) aus dem Bereich von einschließlich 50 μm bis einschließlich 1000 μm ausgewählt ist."

II. In der Mitteilung vom 11. November 2003 wurde die Anmelderin vom Europäischen Patentamt in seiner Eigenschaft als Internationale Recherchenbehörde gemäß Artikel 17 (3) a) und Regel 40.1 PCT aufgefordert, drei zusätzliche Recherchegebühren zu entrichten, da die internationale Anmeldung vier Erfindungen umfasse, die das Erfordernis der Einheitlichkeit gemäß Regel 13.1 bis 13.3 PCT nicht erfüllten, nämlich die Gegenstände der Ansprüche 7, 11, 14 und 16.

III. Mit dem Schreiben vom 5. Dezember 2003 hat die Anmelderin die geforderten zusätzlichen Recherchegebühren unter Widerspruch gemäß Regel 40.2 c) PCT entrichtet und deren Rückzahlung beantragt. Die Anmelderin hat den Widerspruch wie folgt begründet:

Die einzige allgemeine erfinderische Idee der vorliegenden Patentanmeldung bestehe darin, einen piezoakustischen Resonator derart auszugestalten, daß er zur Detektion einer chemischen Substanz geeignet sei. Der piezoakustische Resonator solle dabei so

ausgestaltet sein, daß eine hohe Sensitivität gegenüber der chemischen Substanz möglich sei.

Der Anspruch 7 beschäftige sich mit der Frage, wo an dem piezoakustischen Resonator die Oberfläche anzuordnen sei, über die die Sorption der chemischen Substanz erfolge. Es geht also um eine besondere Ausgestaltung des piezoakustischen Resonators der Erfindung.

Der Anspruch 14 beschäftige sich ebenfalls mit einer besonderen Ausgestaltung des piezoakustischen Resonators. Damit der Resonator als Vorrichtung zur Detektion einer chemischen Substanz fungieren könne, werde hier eine chemisch-sensitive Beschichtung auf dem Resonator aufgebracht. Für die Sorption verschiedenster chemischer Substanzen sei dies Grundvoraussetzung dafür, daß sie mit Hilfe des vorliegenden piezoakustischen Resonators detektiert werden könnten. Dieser Anspruch verfolge das Ziel, auch solche Substanzen detektieren zu können, die aufgrund der Materialeigenschaften des piezoakustischen Resonators an sich nicht detektiert werden könnten.

Die Anordnung mehrerer piezoakustischer Resonatoren zu einer Matrix gemäß Anspruch 16 führe zu dem besonderen Vorteil, daß mehrere Substanzen gleichzeitig detektiert werden könnten. Auch hier gehe es um eine besondere Ausgestaltung der Erfindung.

- IV. In der Mitteilung vom 9. März 2004 wurde die Anmelderin von der Internationalen Recherchenbehörde gemäß Regel 40.2 e) PCT aufgefordert, die Widerspruchsgebühr zu entrichten. Eine Überprüfung durch die Widerspruchsabteilung habe ergeben, daß die Aufforderung zur Zahlung der zusätzlichen Recherchegebühren

teilweise berechtigt gewesen sei. Die Rückerstattung zweier Recherchegebühren wurde angeordnet. Die Widerspruchsabteilung hat zur Begründung Folgendes ausgeführt:

Die Widerspruchsabteilung folge der Auffassung der Anmelderin, daß die Ansprüche 7 und 14 der internationalen Anmeldung die Anforderungen des PCT in Bezug auf Einheitlichkeit der Erfindung (Regel 13 PCT) erfüllten. Dies sei jedoch nicht der Fall für Anspruch 11.

Geteilt werde jedoch die Auffassung in Bezug auf Neuheit bzw. erfinderische Tätigkeit der Ansprüche 1-6, 8-10, 13, 15, 17 sowie 19-23 gegenüber dem Dokument D1 (US 5 932 953), wie im Beiblatt des internationalen Teilrecherchenberichts ausgeführt sei. Überdies sei die Widerspruchsabteilung der Ansicht, daß zusätzlich Anspruch 16 nicht die Anforderungen in Bezug auf Neuheit gegenüber D1 erfülle.

Die gegenüber D1 neuen Ansprüche 7 und 14 dienten der Lösung der Aufgabe, eine Vorrichtung zur Detektion einer Substanz anzugeben, die im Vergleich zum bekannten Stand der Technik (D1) eine höhere Massensensitivität für die Substanz aufweise (Seite 5, Zeilen 20-23 der Beschreibung). Gelöst werde die Aufgabe durch die gemeinsame erfinderische Idee, einen piezoelektrischen Resonator derart auszugestalten, daß eine hohe Sensitivität gegenüber der chemischen Substanz möglich sei.

Im speziellen zeige der Vergleich von Anspruch 7 mit D1, daß sich Anspruch 7 durch einen Oberflächenabschnitt zur

Sorption der zu detektierenden Substanz, der an einer Ausnehmung des Halbleitersubstrats angeordnet sei, unterscheide.

Der Sachverhalt von Anspruch 14 unterscheide sich von D1 indem der piezoakustische Resonator eine Schutzschicht und eine darüber aufgebraachte chemisch sensitive Beschichtung aufweise. Wie aus der Beschreibung hervorgeht, bewirkten die speziellen Ausgestaltungen der Ansprüche 7 und 14 eine Erhöhung der Massenempfindlichkeit des Sensors. Die Ausnehmung auf der Rückseite des Halbleitersubstrates gemäß Anspruch 7 führe zu einer besseren akustischen Isolation und damit zu einer höheren Massensensitivität (Beschreibung, Seite 11, Zeile 26 bis Seite 12, Zeile 14). Die chemisch sensitive Beschichtung gemäß Anspruch 14 führe, falls sie dreidimensional ausgestaltet sei, ebenfalls zu einer höheren Massensensitivität (Beschreibung, Seite 9, Zeilen 14 bis 17).

Die Ansprüche 7 sowie 14 lösten also die in der Beschreibung genannte Aufgabe. Die Lösungen gäben somit korrespondierende und komplementäre technische Merkmale an, d. h. eine erste Gruppe von speziellen technischen Merkmalen, STF1.

Andererseits unterscheide sich der Sachverhalt des Anspruchs 11 von D1 dadurch, daß ein FR4- und/oder LTCC-Hochfrequenzsubstrat zur elektrischen Kontaktierung des Resonators und einer externen Auswerteeinrichtung diene. Auf diese Weise löse der Beitrag des Anspruchs 11, der über den Stand der Technik hinausgehe, das Problem, die elektrische Kontaktierung des Piezoresonators bei

Frequenzen im GHz-Bereich zu verbessern (Beschreibung, Seite 11, Zeilen 5 bis 8).

Somit bildeten die technischen Merkmale der Vorrichtung von Anspruch 11 eine zweite Gruppe von speziellen technischen Merkmalen, STF2.

Ein Vergleich der identifizierten speziellen technischen Merkmale STF1 und STF2 zeige, daß diese unterschiedlich seien und überdies unterschiedliche technische Probleme lösten. Sie ergänzten sich weder, noch entsprächen sie einander im Sinne von Regel 13. Der Anmelder habe im Schreiben vom 5. Dezember 2003 dieses Argument auch nicht entkräftet.

Aus diesem Grund werde die Ansicht aufrechterhalten, daß kein gemeinsamer erfinderischer Zusammenhang zwischen Anspruch 11 einerseits sowie den Ansprüchen 7 und 14 andererseits existiere, im Gegensatz zu den Erfordernissen von Regel 13.1 PCT.

Die vorliegende internationale Anmeldung enthalte somit zwei Erfindungen:

1. Erfindung: Ansprüche 1 (teilweise), 2-10 und 13-23;
2. Erfindung: Ansprüche 1 (teilweise), 11-12.

V. Die Widerspruchsgebühr wurde am 15. März 2004 entrichtet.

Entscheidungsgründe

1. *Zulässigkeit des Widerspruchs*

Der Widerspruch erfüllt die Voraussetzungen der Regel 40.2 PCT und ist somit zulässig.

2. *Einheitlichkeit*

2.1 Erste Erfindung

2.1.1 Nachdem eine Vorrichtung mit allen in den Ansprüchen 1 bis 6 angegebenen Merkmale aus dem im Recherchenbericht genannten Dokument D1: US 5 932 953 bekannt sind, beruht die erste Erfindung auf dem Anspruch 7. Der entsprechende Gegenstand entspricht daher einer Zusammenfassung mindestens der in den Ansprüchen 1, 5 und 7 angegebenen Merkmale.

2.1.2 Gemäß dem Anspruch 7 erfolgt die Sorption der Substanz des Fluids an einem Oberflächenabschnitt, der an einer Ausnehmung des Halbleitersubstrats angeordnet ist. Damit wird eine akustische Isolation des Halbleitersubstrats und des Resonators erreicht, indem die Resonanzfrequenz des Resonators unabhängig vom Halbleitersubstrat wird, siehe Beschreibung, Seite 11, Zeile 26 bis Seite 12, Zeile 25. Diese Maßnahme dient der Erhöhung der Massensensitivität des Resonators, siehe Seite 21, Zeilen 30 bis Seite 22, Zeile 7.

2.2 Zweite Erfindung

2.2.1 Eine Vorrichtung mit allen in den Ansprüchen 1, 8 und 10 angegebenen Merkmalen ist offenbar ebenfalls aus D1

bekannt. Somit unterscheidet sich der Gegenstand der zweiten Erfindung vom Stand der Technik gemäß dem auf den Anspruch 10 zurückbezogenen Anspruch 11 dadurch, daß ein FR4- und/oder LTCC-Hochfrequenzsubstrat zur elektrischen Kontaktierung des Resonators und der externen Auswerteeinrichtung dient.

2.2.2 Damit lassen sich die mit dem Resonator gewonnenen Hochfrequenzsignale mit einer hohen Güte, d. h. mit geringem Verlust, an die Auswerteeinrichtung weiterleiten, siehe Seite 13, Zeile 14 bis 31 i. V. m. Seite 11, Zeilen 5 bis 9.

2.3 Vergleich der Erfindungen

2.3.1 Zwar wird mit den im Anspruch 11 angegebenen Merkmalen letztendlich ebenfalls die Massensensitivität erhöht, aber die des gesamten Detektors und nicht die des Resonators. Es geht hier nämlich nicht um Maßnahmen, die sich unmittelbar auf den piezoakustischen Resonator beziehen, wie es gemäß dem Anspruch 7 der Fall ist, sondern auf solche, die die Weiterleitung der mit diesem Resonator gewonnenen Signale betreffen.

2.3.2 Damit ist ersichtlich, daß zwischen den in den Ansprüchen 7 und 11 jeweils angegebenen Merkmale, die einen Beitrag der ersten bzw. zweiten Erfindung zum Stand der Technik definieren, kein technischer Zusammenhang besteht in dem Sinne, daß sich diese Merkmale entsprechen, siehe Regel 13.2 PCT. Die in den Ansprüchen 7 und 11 angegebenen Merkmale stellen nämlich keine alternativen Lösungen der gleichen Aufgabe dar; diese Merkmale können einander nicht ersetzen, sondern nur ergänzen. So kann zusätzlich zu der eine akustische

Isolation bewirkenden Ausnehmung gemäß dem Anspruch 7 zur verlustfreien Signalleitung ein im Anspruch 11 definiertes Hochfrequenzsubstrat eingesetzt werden.

2.4 Argumente der Anmelderin

Die von der Anmelderin vorgebrachte Argumentation (siehe Abschnitt III oben) bezog sich lediglich auf die Einheitlichkeit der Gegenstände der Ansprüche 7, 14 und 16. Diese wurde jedoch in dem zitierten Ergebnis der Überprüfung (siehe Abschnitt IV oben) nicht mehr in Zweifel gezogen. Zur Uneinheitlichkeit der Gegenstände gemäß den Ansprüchen 7 und 11 liegen jedoch keine Ausführungen der Anmelderin vor.

2.5 Die Kammer kommt daher zu dem Schluß, daß die Anmeldung zwei Erfindungen enthält, die das Erfordernis der Einheitlichkeit im Sinne von Regel 13.1 PCT nicht erfüllen.

3. Da der Widerspruch nicht begründet ist, siehe Regel 40.2 c) und e) PCT, kann keine Rückzahlung der noch verbliebenen zusätzlichen Recherchegebühr und der Widerspruchsgebühr erfolgen.

Entscheidungsformel

Aus diesen Gründen wird entschieden:

Der Widerspruch wird zurückgewiesen.

Die Geschäftsstellenbeamtin:

Der Vorsitzende:

E. Görgmaier

A. Klein