

BUNDESPATENTGERICHT

23 W (pat) 29/00

(AktENZEICHEN)

Verkündet am
29. Mai 2001

...

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

...

betreffend die Patentanmeldung 196 50 612.3-33

hat der 23. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 29. Mai 2001 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dr. Beyer sowie der Richter Dr. Meinel, Dr. Gottschalk und Knoll

beschlossen:

Auf die Beschwerde der Anmelderin wird der Beschluß der Prüfungsstelle für Klasse H 01 J des Deutschen Patent- und Markenamts vom 15. Mai 2000 aufgehoben.

Das Patent 196 50 612 wird mit folgenden Unterlagen erteilt:

Ansprüche 1 bis 6 und Beschreibung Seite 1, überreicht in der mündlichen Verhandlung,
Beschreibung Seite 1a, eingegangen am 8. November 1997, Beschreibung Seiten 2 bis 5 in der ursprünglichen Fassung, wobei auf Seite 5 der letzte Absatz gestrichen ist und ein Blatt Zeichnung, eingegangen am 15. Februar 1997.

A n m e l d e t a g : 6. Dezember 1996

B e z e i c h n u n g : Ionenmobilitätsspektrometer

G r ü n d e

I.

Die Prüfungsstelle für Klasse H 01 J des Deutschen Patent- und Markenamts hat die am 6. Dezember 1996 mit der Bezeichnung "Ionenmobilitätsspektrometer" eingereichte Patentanmeldung durch Beschluß vom 15. Mai 2000 zurückgewiesen.

Zur Begründung ist ausgeführt, daß der Fachmann aufgrund der Angaben in der deutschen Offenlegungsschrift 41 34 212 und der US-Patentschrift 4 663 083 in naheliegender Weise zu einem Ionenmobilitätsspektrometer mit den Merkmalen

des mit Schriftsatz vom 5. November 1997 eingereichten Patentanspruchs 1 gelange.

Gegen diesen Beschluß richtet sich die Beschwerde der Anmelderin.

Sie verfolgt ihr Schutzbegehren mit den in der mündlichen Verhandlung überreichten Patentansprüchen 1 bis 6 nebst angepaßter Beschreibungseinleitung weiter und vertritt die Auffassung, daß der Gegenstand des neugefaßten Patentanspruchs 1 gegenüber dem nachgewiesenen Stand der Technik, einschließlich der im Prüfungsverfahren noch entgegengehaltenen deutschen Offenlegungsschrift 195 13 459 sowie der in der Beschreibungseinleitung zum Stand der Technik genannten Veröffentlichungen europäische Offenlegungsschrift 0 046 699, US-Patentschrift 4 390 784 und „International Journal of Environmental Analytical Chemistry“, Bd. 52, 1993, Seiten 189 bis 193, patentfähig sei.

Die Anmelderin beantragt,

den Beschluß der Prüfungsstelle für Klasse H 01 J des Deutschen Patent- und Markenamts vom 15. Mai 2000 aufzuheben und das Patent 196 50 612 mit folgenden Unterlagen zu erteilen:

Ansprüche 1 bis 6 und Beschreibung Seite 1, überreicht in der mündlichen Verhandlung,
Beschreibung Seite 1a, eingegangen am 8. November 1997, Beschreibung Seiten 2 bis 5 in der ursprünglichen Fassung, wobei auf Seite 5 der letzte Absatz gestrichen ist und
ein Blatt Zeichnung, eingegangen am 15. Februar 1997.

Der geltende Patentanspruch 1 lautet (nach Korrektur einer fehlerhaften Zuordnung von Bezugszeichen):

"Ionenmobilitätsspektrometer mit einem Ionentor, einer Driftkammer und einem Ionenkollektor, welche zumindest teilweise aus Halbleitermaterial bestehen, wobei das Ionentor und der Ionenkollektor an gegenüberliegenden Stirnflächen der Driftkammer angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß das Ionentor aus einem scheibenförmigen, anisotrop ätzbaren ersten Teilstück (5) hergestellt ist

daß die Driftkammer aus zwei scheibenförmigen zweiten Teilstücken (2, 4) hergestellt ist, welche die Kammerwände bilden und von denen mindestens eines eine Gasdurchlaßöffnung (7) aufweist, wobei in wenigstens einem dieser Teilstücke eine durchgehende Nut (3) zur Ausbildung der Driftkammer angeordnet ist, wobei die Länge der zweiten Teilstücke der Länge der Driftkammer entspricht,

daß der Ionenkollektor aus einem scheibenförmigen dritten Teilstück (6) hergestellt ist und

daß die ersten, zweiten und dritten Teilstücke (2, 4, 5, 6) aus Silizium oder Galliumarsenid hergestellt sind.“

Wegen der geltenden Unteransprüche 2 bis 6 und der weiteren Einzelheiten wird auf den Akteninhalt verwiesen.

II.

Die frist- und formgerecht erhobene Beschwerde ist zulässig und auch begründet; denn die Lehre des geltenden Patentanspruchs 1 ist durch den nachgewiesenen Stand der Technik nicht patenthindernd getroffen.

1. Die geltenden Patentansprüche 1 bis 6 sind zulässig.

Der geltende Patentanspruch 1 findet inhaltlich eine ausreichende Stütze in den ursprünglichen Ansprüchen 1, 2 und 8 iVm dem in der ursprünglichen Beschreibung anhand der Zeichnung erläuterten Ausführungsbeispiel (hinsichtlich des Merkmals, wonach die Länge der zweiten Teilstücke der Länge der Driftkammer entspricht).

Die geltenden Unteransprüche 2 bis 6 entsprechen inhaltlich - in dieser Reihenfolge - den ursprünglichen Ansprüchen 3 bis 7.

2. Nach den Angaben in der geltenden Beschreibung (Seite 1, letzter Absatz) wird im Oberbegriff des geltenden Patentanspruchs 1 von einem miniaturisierten Ionenmobilitätsspektrometer ausgegangen, wie es aus der eingangs genannten deutschen Offenlegungsschrift 41 34 212 bekannt ist (vgl. dort das Ionentor (Steuersystem bzw. -gitter B), die Driftkammer (Driftkanal bzw. -strecke C) und den Ionenkollektor (Kollektorelektrode D), welche aus Halbleitermaterial bestehen, im Anspruch 1 iVm der Zeichnung nebst der dazugehörigen Beschreibung in (Spalte 2, Absatz 3 und 4).

Bei anderen bekannten Ionenmobilitätsspektrometern wird von der Anmelderin als nachteilig angesehen, daß sie einen Driftkammerquerschnitt von mehreren Zentimetern und Driftstrecken bis zu 40 cm aufwiesen, weshalb die Abmessungen und der hohe Preis die Art und die Anzahl der Anwendungen dieser Geräte beschränkten (geltende Beschreibung, Seite 1, Absatz 2).

Der Versuch einer Miniaturisierung von Ionenmobilitätsspektrometern sei bisher an der technischen Realisierung der Komponenten - insbesondere des miniaturisierten Ionentores - gescheitert (Seite 1, Absatz 3 der geltenden Beschreibung).

Dem Anmeldungsgegenstand liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Konzept für ein miniaturisierbares Ionenmobilitätsspektrometer zu schaffen, welches mit den geläufigen Methoden, insbesondere aus der Halbleiterfertigung, herstellbar ist, so daß die bekannten Geräte sowohl in Größe als auch Herstellungskosten deutlich unterboten werden können (Seite 1a, Absatz 2 der geltenden Beschreibung).

Gelöst wird diese Aufgabe durch die im Patentanspruch 1 angegebene Merkmalskombination.

Das Lösungsprinzip besteht letztlich darin, daß die wesentlichen Bestandteile des Ionenmobilitätsspektrometers, nämlich das Ionentor, die Driftkammer und der Ionenkollektor, jeweils aus separaten scheibenförmigen Teilstücken aus Silizium oder Galliumarsenid hergestellt sind, die anisotrop ätzbar oder mit Methoden der Mikromechanik bearbeitbar und durch Klemmen, Kleben oder sonstige an sich bekannte Fügeverfahren miteinander verbindbar sind, wobei die Driftkammer aus zwei solchen scheibenförmigen Teilstücken gebildet ist, deren Länge derjenigen der Driftkammer entspricht und von denen zumindest eines zur Ausbildung der Driftkammer mit einer - durch Ätzen oder Fräsen gebildeten - durchgehenden Nut versehen ist (geltende Beschreibung Seite 2, Absatz 2). Da das Gitter des Ionentores ebenfalls durch - anisotropes - Ätzen aus einem scheibenförmigen Teilstück aus Silizium oder Galliumarsenid hergestellt ist (geltende Patentansprüche 1 und 2 iVm der geltenden Beschreibung, Seite 3, Absatz 2), ist das beanspruchte Ionenmobilitätsspektrometer insgesamt mit Mitteln der Halbleitertechnologie und der Mikromechanik, d.h. in miniaturisierter Form kostengünstig herstellbar. Die Driftkammer kann beispielsweise einen Querschnitt von weniger als 1 cm und eine Länge von etwa 4 cm aufweisen. Wegen dieser geringen Abmessungen ist für das

beanspruchte Ionenmobilitätsspektrometer eine Nachweisgrenze für spezifische Ionen im ppm-Bereich erreichbar, weshalb es im mobilen Einsatz zur Drogen- oder Gefahrstoffdetektion oder als Kontrolleinrichtung für mit Schutzgas (SF₆) gefüllte Hochspannungsschalter verwendbar ist (geltende Beschreibung, Seite 2, Absatz 3 bis Seite 3, Absatz 1).

3. Das - zweifelsfrei gewerblich anwendbare - Ionenmobilitätsspektrometer nach dem geltenden Patentanspruch 1 ist gegenüber dem nachgewiesenen Stand der Technik neu und beruht diesem gegenüber auch auf einer erfinderischen Tätigkeit des zuständigen Durchschnittsfachmanns, der hier als ein mit der Entwicklung und Herstellung von Ionenmobilitätsspektrometern befaßter berufserfahrener Physiker oder analytischer Chemiker mit Universitätsausbildung zu definieren ist.

a) Die Neuheit des beanspruchten Ionenmobilitätsspektrometers gegenüber dem nachgewiesenen Stand der Technik folgt schon daraus, daß - wie sich aus den nachfolgenden Ausführungen zur erfinderischen Tätigkeit ergibt - keine der eingangs genannten Veröffentlichungen ein gattungsgemäßes Ionenmobilitätsspektrometer offenbart, bei dem die Driftkammer aus zwei scheibenförmigen Teilstücken aus Silizium oder Galliumarsenid besteht, deren Länge derjenigen der Driftkammer entspricht und von denen wenigstens eines zur Ausbildung der Driftkammer mit einer durchgehenden Nut versehen ist, wie dies insoweit der Lehre des geltenden Patentanspruchs 1 entspricht.

b) Die deutsche Offenlegungsschrift 41 34 212, von der - wie dargelegt - im Oberbegriff des geltenden Patentanspruchs 1 ausgegangen wird, kann dem vorstehend definierten zuständigen Durchschnittsfachmann den Gegenstand des geltenden Patentanspruchs 1 weder für sich noch in einer Zusammenschau mit den übrigen eingangs genannten Entgegenhaltungen nahelegen.

Gemäß dem Anspruch 1 der deutschen Offenlegungsschrift 41 34 212 sind bei dem dort angegebenen Mikroionisationssensor zur simultanen Bestimmung der

Zusammensetzung von Gasgemischen die Ionenquelle, der Gaseinlaß- und Gasauslaßkanal, der Driftkanal, das Ionentor (Steuersystem), die Kollektorelektrode, der Vorverstärker und das Leitbahnsystem in Halbleitermaterial monolithisch oder modular integriert auszubilden. Die vorgeschlagene monolithisch integrierte Ausbildung dieses Ionenmobilitätsspektrometers führt den Fachmann insofern vom Gegenstand des geltenden Patentanspruchs 1 weg, als hierbei das Ionentor, die Driftkammer und der Ionenkollektor gemeinsam in einem einzigen Halbleitersubstrat auszubilden sind. In der Beschreibung ist nur die monolithisch integrierte Variante näher erläutert, was darauf hindeutet, daß insbesondere diese Variante die gewünschte Miniaturisierung des Ionenmobilitätsspektrometers ergibt (Spalte 1, Zeilen 48 bis 53 iVm Spalte 2, Zeilen 20 bis 47). Ob die in der Beschreibung nicht näher spezifizierte "modular integrierte" Variante für den Fachmann nicht nur eine modulare Ausprägung der einzelnen Funktionseinheiten - einschließlich der aus dem Ionentor, der Driftkammer und dem Ionenkollektor bestehenden Funktionseinheit -, sondern darüber hinaus auch schon eine Ausbildung des Ionentors, der Driftkammer und des Ionenkollektors aus separaten Halbleiterscheiben-Teilstücken impliziert - wie dies der Lehre des geltenden Patentanspruchs 1 entspricht -, kann aber letztlich dahinstehen. Denn der Fachmann hat aufgrund der deutschen Offenlegungsschrift 41 34 212, die für die Driftstrecke eine - ausweislich des übrigen nachgewiesenen Standes der Technik - übliche Zylinderform mit leitfähigen Ringstrukturen oder Schichten vorsieht (Anspruch 5 iVm der Zeichnung), jedenfalls keine Veranlassung, die Driftkammer - entsprechend der weiteren Lehre des geltenden Patentanspruchs 1 - aus zwei scheibenförmigen Teilstücken aus den Halbleitermaterialien Silizium oder Galliumarsenid herzustellen, deren Länge derjenigen der Driftkammer entspricht und von denen wenigstens eines zur Ausbildung der Driftkammer mit einer durchgehenden Nut versehen ist.

Eine Anregung hierzu erhält der Fachmann auch nicht bei Einbeziehung des übrigen nachgewiesenen Standes der Technik.

So ist die ebenfalls ein Ionenmobilitätsspektrometer betreffende US-Patentschrift 4 633 083 im angefochtenen Beschluß (Seite 5, Absatz 4) lediglich deshalb herangezogen worden, weil das Ionentor (entrance gate 16) hier - insoweit entsprechend den geltenden Patentansprüchen 2 und 3 - als gasdurchlässiges Gitter mit nebeneinander und parallel zueinander angeordneten, elektrisch leitfähigen Gitterstäben (first and second gate electrodes 16a bzw. 16b) ausgebildet ist, wobei jeder Gitterstab (16a bzw. 16b) gegenüber den unmittelbar benachbarten Gitterstäben (16b bzw. 16a) elektrisch isoliert und mit dem jeweils übernächsten Gitterstab (16a bzw. 16b) elektrisch verbunden ist (vgl. die Figuren 1 und 2 nebst der dazugehörigen Beschreibung, insbesondere Spalte 7, Absatz 5). Die Driftkammer (drift tube assembly 12) besteht aber – im Unterschied zur beanspruchten Lehre - aus einer zylindrischen Anordnung aus Elektrodenringen (20) aus nichtrostendem Stahl und dazwischen angeordneten Isolierringen (21) vorzugsweise aus Glas (Spalte 6, Zeilen 53 bis 59 zur Fig. 1). Dementsprechend findet sich auch in dieser Entgeghaltung kein Hinweis darauf, daß die Driftkammer aus zwei deren Länge aufweisenden scheibenförmigen Teilstücken aus den Halbleitermaterialien Silizium oder Galliumarsenid hergestellt werden könnte, von denen wenigstens eines zur Ausbildung der Driftkammer mit einer durchgehenden Nut versehen ist.

Entsprechendes gilt auch für die ein Ionenmobilitätsspektrometer mit flexiblen gedruckten Leiterplatten und ein Verfahren zu dessen Herstellung betreffende deutsche Offenlegungsschrift 195 13 459, die im Prüfungsverfahren (Bescheid vom 23. Juni 1997, Seite 2, drittletzter Absatz) lediglich zum ursprünglichen Unteranspruch 6 (= geltender Unteranspruch 5) in Betracht gezogen worden ist, weil sie auf der Wandung der Driftkammer (Driftzone 18) ebenfalls streifenförmige, über eine gestufte Widerstandskette (Widerstände 26) miteinander verbundene Leiterbahnen (flexible gedruckte Leiterplatten 34, 35) mit fünf bzw. neun parallelen Metallbändern) vorsieht (Anspruch 1 iVm Spalte 4, letzter Absatz bis Spalte 5, Absatz 1 zur Fig. 1). Die Driftkammer (18) besteht auch hier aus einem dielektrischen Zylinder - z.B. aus Macor, Keramik, Bornitrit, Aluminiumoxid, Glas, Kunststoff,

Glimmer oder glasverstärktem Kunststoff -, um den die (flexiblen gedruckten Leiterplatten 34, 35) mit fünf bzw. neun parallelen Metallbändern gewickelt sind.

Die von der Anmelderin in der Beschreibungseinleitung (Seite 1, Absätze 2 und 3) zum Stand der Technik genannten Veröffentlichungen europäische Offenlegungsschrift 0 046 699, US-Patentschrift 4 390 784 und "International Journal of Environmental Analytical Chemistry" betreffen Ionenmobilitätsspektrometer, bei deren Herstellung – in grundsätzlichem Unterschied zum Anmeldungsgegenstand – ebenfalls kein Halbleitermaterial zur Anwendung gelangt. Diese Veröffentlichungen kommen dem Gegenstand des geltenden Patentanspruchs 1 daher auch nicht näher als die vorstehend abgehandelten Entgegenhaltungen. So sieht die Literaturstelle "International Journal of Environmental Analytical Chemistry" für die Driftkammer die übliche zylindrische Anordnung aus Elektrodenringen aus nicht-rostendem Stahl und dazwischen angeordneten Isolieringen aus Keramik oder Teflon vor, wobei sie zum Zwecke der Miniaturisierung eine Verringerung der Anzahl der Elektrodenringe vorschlägt (Seite 192, Absätze 2 und 4 iVm Seite 191, Tabelle 1, Zeilen 4 und 5).

Das Ionenmobilitätsspektrometer nach dem geltenden Patentanspruch 1 ist demnach patentfähig.

4. An den Patentanspruch 1 können sich die geltenden Unteransprüche 2 bis 6 anschließen, denn diese betreffen vorteilhafte und nicht selbstverständliche Ausführungsarten des Ionenmobilitätsspektrometers nach dem geltenden Patentanspruch 1.

5. In der Beschreibung ist der maßgebliche Stand der Technik, von dem die Erfindung ausgeht, angegeben und das beanspruchte Ionenmobilitätsspektrometer anhand der Zeichnung ausreichend erläutert.

Dr. Beyer

Dr. Meinel

Dr. Gottschalk

Knoll

Ju