



BUNDESPATENTGERICHT

23 W (pat) 58/07

(Aktenzeichen)

Verkündet am
9. Oktober 2012

...

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

...

betreffend die Patentanmeldung 198 12 008.7-33

hat der 23. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 9. Oktober 2012 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dr. Strößner und der Richter Brandt, Metternich und Dr. Friedrich

beschlossen:

Die Beschwerde der Anmelderin wird zurückgewiesen.

Gründe

I.

Die Anmeldung 198 12 008 wurde am 19. März 1998 mit der Bezeichnung „Optoelektronische Bauelementanordnung“ beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereicht.

Die Prüfungsstelle für Klasse H 01 L hat im ersten Prüfungsbescheid auf den Stand der Technik gemäß den Druckschriften

- D1 US 5 405 809 A
- D2 EP 0 681 334 A1
- D3 US 5 682 066 A
- D4 EP 0 502 340 A2 und
- D5 US 5 670 781 A

verwiesen und unter Hinweis auf die Druckschriften D1 bis D3 dargelegt, dass die optoelektronische Bauelementanordnung nach dem damals geltenden Anspruch 1 nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit des Fachmanns beruhe. Mit dieser Begründung hat sie die Anmeldung mit Beschluss vom 23. Juli 2007 zurückgewiesen, nachdem die Anmelderin zu einer mit ihr vereinbarten Anhörung nicht erschienen war.

Gegen diesen Beschluss, zugestellt am 26. August 2007, hat die Anmelderin mit Schriftsatz vom 28. August 2007, fristgerecht eingegangen am 29. August 2007, Beschwerde eingelegt und diese mit Schriftsatz vom 14. Dezember 2007 begründet.

Mit einer Zwischenverfügung vom 16. August 2012 hat der Senat der Anmelderin noch die Druckschriften

D6 EP 0 354 280 A1 und

D7 WO 97/23897 A2

übermittelt und deren Offenbarungsgehalt im Hinblick auf die in der mündlichen Verhandlung zu diskutierende Frage der Patentfähigkeit erläutert.

Die Anmelderin hat daraufhin mit Schriftsatz vom 5. Oktober 2012 mitgeteilt, dass sie den Termin zur mündlichen Verhandlung nicht wahrnehmen werde und Entscheidung nach Aktenlage beantragt.

Dementsprechend ist die Anmelderin zur mündlichen Verhandlung am 9. Oktober 2012 nicht erschienen. Schriftsätzlich hat sie sinngemäß beantragt,

1. den Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse H 01 L des Deutschen Patent- und Markenamts vom 23. Juli 2007 aufzuheben;
2. ein Patent mit der Bezeichnung „Optoelektronische Bauelementanordnung“ und dem Anmeldetag 19. März 1998 auf der Grundlage folgender Unterlagen zu erteilen:
Patentansprüche 1 - 11, eingegangen am 7. Juni 2005, Beschreibungsseiten 1 - 10 und 3 Blatt Zeichnungen mit Figuren 1 - 3, jeweils eingegangen am Anmeldetag.

Der geltende Anspruch 1 lautet:

„1. Optoelektronische Bauelementanordnung, bestehend aus einem strahlungsempfindlichen Detektorelement (1), welches ein Halbleiter-Grundsubstrat (1.2) umfasst, in das ein oder mehrere dotierte Teilbereiche (1.3) eingebracht sind und das mindestens eine benachbart zum Halbleiter-Grundsubstrat (1.2) angeordnete Teilschicht (1.1) aufweist, wobei das Detektorelement (1) auf einem transparenten Trägersubstrat (2) angeordnet ist und zwischen dem Trägersubstrat (2) und der dem Trägersubstrat (2) zugewandten Teilschicht (1.1) des Detektorelementes (1) ein Füllmaterial (7) angeordnet ist und das Füllmaterial (7) als auch das Material des Trägersubstrates (2) einen Brechungsindex (n) aufweisen, der an den Brechungsindex (n) der Teilschicht (1.1) des Detektorelements (1) angepasst ist, die unmittelbar benachbart zum Halbleiter-Grundsubstrat (1.2) angeordnet ist.“

Die auf eine Abtasteinheit für eine optische Positionsmeßeinrichtung bzw. eine Positionsmeßeinrichtung gerichteten selbständigen Ansprüche 10 und 11 lauten:

„10. Abtasteinheit für eine optische Positionsmeßeinrichtung mit einer optoelektronischen Bauelementanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche.“

„11. Positionsmeßeinrichtung mit einer Abtasteinheit nach Anspruch 10.“

Im Hinblick auf die Unteransprüche 2 bis 9 und die weiteren Einzelheiten wird auf den Akteninhalt verwiesen.

II.

Die zulässige Beschwerde hat keinen Erfolg, denn die Bauelementanordnung nach dem geltenden Anspruch 1 erweist sich nach dem Ergebnis der mündlichen Verhandlung als nicht patentfähig, da diese Bauelementanordnung nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit des Fachmanns beruht (§ 4 PatG).

Dabei ist als Fachmann ein in der Halbleiterindustrie tätiger, berufserfahrener und mit der Weiterentwicklung von optoelektronischen Bauelementanordnungen befasster Diplom-Physiker oder Diplom-Ingenieur der Elektrotechnik zu definieren.

Bei dieser Sachlage kann die Erörterung der Zulässigkeit der geltenden Ansprüche und der Neuheit der Bauelementanordnung nach Anspruch 1 dahinstehen, vgl. BGH GRUR 1991, 120, 121, II.1 - „Elastische Bandage“.

1. Die Anmeldung betrifft eine optoelektronische Bauelementanordnung, welche ein strahlungsempfindliches Detektorelement umfasst, das auf einem transparenten Trägersubstrat angeordnet ist.

Ausweislich der Beschreibungseinleitung der Anmeldung offenbart die US 5 670 781 eine Abtasteinheit einer optischen Positionsmeßeinrichtung, bei der ein strahlungsempfindliches optoelektronisches Detektorelement in Flip-Chip-Technik bzw. Chip-on-glass-Technik so auf einem Glas-Trägersubstrat angeordnet ist, dass die strahlungsempfindliche Fläche des Detektorelements dem Glasträger zugewandt ist, so dass die zu detektierende Strahlung durch das Trägerglas auf das Detektorelement fällt. Bei dieser Bauelementanordnung werden die auf dem Chip angeordneten Kontaktpads über Löt-Bumps mit den Kontakten auf dem Glasträger verbunden, so dass auf Bonddrähte verzichtet werden kann.

Als Detektorelemente werden dabei in der Regel in CMOS-Technik hergestellte optoelektronische Bauelemente eingesetzt. Die Empfindlichkeit dieser Bauele-

mente hängt stark von der Wellenlänge der eingestrahlten Strahlung ab, so dass es im Meßbetrieb einer solchen Anordnung zu Meßwertschwankungen kommt, wenn die von der jeweils eingesetzten Lichtquelle emittierte Strahlungswellenlänge infolge von Temperaturänderungen der Lichtquelle schwankt, vgl. S. 1, 1. Abs. bis S. 3, 1. Abs. der geltenden Beschreibungsunterlagen.

Der Anmeldung liegt als technisches Problem die Aufgabe zugrunde, eine insbesondere für eine Abtasteinheit einer optischen Positionsmeßeinrichtung geeignete optoelektronische Bauelementanordnung zu schaffen, die die einfache Anordnung eines strahlungsempfindlichen Detektorelementes auf einem Trägersubstrat ohne großen Kontaktierungsaufwand ermöglicht und bei der gleichzeitig eine weitgehend wellenlängenunabhängige Ansprech-Charakteristik des Detektorelements gewährleistet ist, vgl. S. 3, Zeilen 4 bis 10 der geltenden Beschreibungsunterlagen.

Gemäß dem geltenden Anspruch 1 wird diese Aufgabe durch eine optoelektronische Bauelementanordnung gelöst, bei der ein strahlungsempfindliches Detektorelement, welches ein Halbleiter-Grundsubstrat umfasst, in das ein oder mehrere dotierte Teilbereiche eingebracht sind und das mindestens eine benachbart zum Halbleiter-Grundsubstrat angeordnete Teilschicht aufweist, auf einem transparenten Trägersubstrat angeordnet ist, wobei zwischen dem Trägersubstrat und der dem Trägersubstrat zugewandten Teilschicht des Detektorelementes ein Füllmaterial vorgesehen ist. Sowohl das Füllmaterial als auch das Material des Trägersubstrats weisen einen Brechungsindex auf, der an den Brechungsindex der Teilschicht des Detektorelements angepasst ist, die unmittelbar benachbart zum Halbleiter-Grundsubstrat angeordnet ist.

Die selbständigen Ansprüche 10 und 11 geben an, dass diese Bauelementanordnung Bestandteil einer Abtasteinheit einer Positionsmeßeinrichtung ist und dass eine Positionsmeßeinrichtung eine solche Abtasteinheit aufweist.

2. Die optoelektronische Bauelementanordnung nach dem geltenden Anspruch 1 beruht nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit des Fachmanns.

Die Druckschrift D6 (EP 0 354 260 A1) offenbart in Übereinstimmung mit der im geltenden Anspruch 1 gegebenen Lehre eine optoelektronische Bauelementanordnung, die aus einem strahlungsempfindlichen Detektorelement (*the photo-electric conversion element*) besteht, welches ein Halbleiter-Grundsubstrat umfasst, in das ein oder mehrere dotierte Teilbereiche eingebracht sind (*photo-electric conversion region 2 such as a pn junction is formed in a semiconductor substrate 1*) und das mindestens eine benachbart zum Halbleiter-Grundsubstrat angeordnete Teilschicht (*oxide layer 3, which includes a gate oxide layer and intermediate passivation layer*) aufweist. Auf dem Detektorelement und damit auch auf der genannten Teilschicht ist ein Füllmaterial (*a protecting resin layer 6*) angeordnet, so dass die einfallende Strahlung nacheinander das Füllmaterial und die Teilschicht durchquert und dann auf die die Detektorflächen bildenden dotierten Teilbereiche auftrifft (*In the photo-electric conversion element according to the present invention which is shown in Figure 1, however, a photo-electric conversion region 2 such as a pn junction is formed in a semiconductor substrate 1. An oxide layer 3, which includes a gate oxide layer and intermediate passivation layer, is formed on the semiconductor substrate 1 by a semiconductor fabrication process. [...] Then, a nitride layer 5 is formed as a passivation layer so as to extend throughout the entire surface of the semiconductor substrate 1. Thereafter, a portion of the nitride layer 5 disposed above the photo-electric conversion region 2 is removed by etching so that only a very minor part of the portion of the oxide layer 3 which directly overlies the photo-electric conversion region 2 is covered by the nitride layer 5. [...] The nitride layer 5, however, is not needed if the reliability of the semiconductor device can be ensured / Sp. 3, Zeilen 7 bis 33).*

Das Füllmaterial ist dabei so gewählt, dass sein Brechungsindex in Übereinstimmung mit der im Anspruch 1 gegebenen Lehre an den Brechungsindex der Teilschicht angepasst ist, nämlich diesem in etwa entspricht. Diese Anpassung des Brechungsindex gewährleistet, dass Multiinterferenzen der an den Grenzflächen zwischen den einzelnen Schichten dieses Bauelementaufbaus reflektierten Teilstrahlen vermieden werden, die zu einer wellenlängenabhängigen Transmittanz der Schichtanordnung über dem Detektorelement und damit zu wellenlängenabhängigen Schwankungen der auf die Detektorfläche einfallenden Lichtintensität führen (*The so formed semiconductor photo-electric conversion element 8 is mounted on a base plate (not shown) and is resin-moulded to provide it with a protecting resin layer 6. The resin layer 6 is transparent to transmit the incident light and its refractive index is selected to be substantially identical to that of the oxide layer 3 so as to effectively eliminate multi-interference in the oxide layer 3. Thus the oxide layer 3 may be an SiO₂ layer having a refractive index of 1.46 while the resin layer 6 may have a refractive index of about 1.45 / Sp. 3, Zeilen 33 bis 43 // However, in the photo-electric conversion element 8 shown in Figure 2, the thickness d_1 of the oxide layer 3 and the thickness d_2 of the nitride layer 5 are comparable to the wavelength of the incident light and the refractive indices of the semiconductor substrate 1, the oxide layer 3, the nitride layer 5 and the resin layer 6 are different so that the reflected light and the incident light are in multi-interference with each other at the boundary surfaces between adjacent layers. Due to this multi-interference, transmittance of the incident light depends on the wavelength of the incident light / Sp. 2, Zeilen 39 bis 51 // In the multi-layer film structure, however, the refractive index of each layer should be substantially the same so as to avoid multi-interference / Sp. 4, Zeilen 9 bis 12).*

Diese Lehre zum gleichen Zweck, nämlich zur Vermeidung von wellenlängenabhängigen Schwankungen der Intensität des einfallenden Lichts bei einer optoelektronischen Bauelementanordnung anzuwenden, bei der das Detektorelement auf einem transparenten Trägersubstrat angebracht und das Füllmaterial zwischen dem Trägersubstrat und der dem Trägersubstrat zugewandten Teilschicht

des Detektorelementes angeordnet ist, wie es der Anspruch 1 abweichend von der Lehre der Druckschrift D6 angibt, beruht nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit des Fachmanns.

Denn dieser Aufbau einer optoelektronischen Bauelementanordnung ist dem Fachmann vor allem im Hinblick auf die besonders einfache Art und Weise der direkten Kontaktierung in Flip-chip-Technik geläufig, wie beispielhaft die Druckschrift D1 belegt. Diese Druckschrift offenbart nämlich eine optoelektronische Bauelementanordnung bestehend aus einem strahlungsempfindlichen Detektorelement (*The present invention relates to an [...] image sensor device for reading image information / Sp. 1, Zeilen 11, 13 und 14*), das mit seiner die Detektorfläche aufweisenden Seite auf einem transparenten Trägersubstrat angeordnet ist, wobei zwischen dem Detektorelement und dem Trägersubstrat ein transparentes Füllmaterial vorgesehen ist. Die elektrische Kontaktierung zwischen dem Chip des Detektorelements und den Leiterbahnen auf dem Trägersubstrat erfolgt bei dieser Anordnung mit Hilfe von Löthöckern (*metal bumps*), die zwischen auf dem Chip vorgesehenen Kontakten und den Leiterbahnen auf dem Trägersubstrat angeordnet sind, also in Flip-Chip-Technik (*Fig. 1 shows a cross-section of a semiconductor device according to the present invention. A light-transmitting substrate 1 is a glass substrate, but may alternatively be a transparent film made of polyarylate (PA), Polyethersulfone (PES), Polyethylene terephthalate (PET), Polyethylene naphthalate (PEN), or the like. The light-transmitting substrate has a first surface (top face) and a second surface (bottom face). On the first surface of the light-transmitting substrate 1, a circuit conductor layer 2 made of a metal such as Cu or Al is formed. A semiconductor chip 6 having electrodes 5 formed on the surface thereof is mounted face-down on the first surface of the light-transmitting substrate 1. [...] On each electrode 5 of the semiconductor chip 6, a metal bump 4 is formed. In the present example, the metal bumps 4 are made of Au. [...] Between the semiconductor chip 6 and the light-transmitting substrate 1, a photo-thermal crosslinkable insulating resin layer 8 is formed so as to fix the semiconductor chip 6 on the light-transmitting substrate 1. The photo-thermal cross-linkable insulating resin is an acrylate-type transparent resin in the present example, but may alternatively be a methacrylate-type resin, or*

the like / Sp. 6, Zeilen 28 bis 55 // The electrodes 5 of the semiconductor chip 6 are connected to the circuit conductor layer 2 by way of plated metal layers 3 formed in at least a portion of the circuit conductor layer 2. More specifically, the plated metal layers 3 are melted on the circuit conductor layer 2 and thereafter are recoagulated thereon so as to form an alloy layer in an abutting portion between each plated metal layer 3 and the circuit conductor layer 2. At the same time, the plated metal layers 3 are melted on the metal bumps 4 as well, so as to form an alloy layer in an abutting portion between each plated metal layer 3 and each metal bump 4. The metal bumps 4 are thus connected to the circuit conductor layer 2, by way of the alloy layers formed in the abutting portions between the metal bumps 4 and the plated metal layers 3 and by way of the alloy layers formed in the abutting portions between the plated metal layers 3 and the circuit conductor layer 2 / Sp. 6, Zeile 63 bis Sp. 7, Zeile 12 i. V. m. Fig. 1).

Für den Fachmann liegt es unmittelbar nahe, den Vorteil der einfachen Kontaktierungstechnik der optoelektronischen Bauelementanordnung nach der Druckschrift D1 mit der Lehre der Druckschrift D6 zur Realisierung einer wellenlängenunabhängigen Ansprech-Charakteristik des Detektorelements zu verbinden. Angesichts der vorstehend zitierten Erläuterungen der Druckschrift D6 zur Multiinterferenz der an den Grenzflächen zwischen den einzelnen Schichten reflektierten Teilstrahlen ist es für den Fachmann dabei selbstverständlich, dass bei der Anordnung nach der Druckschrift D1 nicht nur der Brechungsindex des Füllmaterials, sondern auch der des transparenten Trägersubstrats, durch das das Licht auf den Detektor einfällt, an den Brechungsindex der das Halbleitermaterial des Detektorelements abdeckenden Oxidschicht angepasst werden muss.

Damit beruht die optische Bauelementanordnung nach dem geltenden Anspruch 1 nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit des Fachmanns.

3. Die nebengeordneten Ansprüche 10 und 11 und die Unteransprüche 2 bis 9 fallen wegen der Antragsbindung mit dem Anspruch 1, vgl. BGH GRUR 2007, 862, 863, Tz. 18 - „Informationsübermittlungsverfahren I“ m. w. N.

4. Bei dieser Sachlage war die Beschwerde zurückzuweisen.

Dr. Strößner

Brandt

Metternich

Dr. Friedrich

Cl