



BUNDESPATENTGERICHT

23 W (pat) 39/09

(Aktenzeichen)

Verkündet am
19. März 2013

...

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

...

betreffend die Patentanmeldung 10 2008 013 428.7-33

hat der 23. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 19. März 2013 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dr. Strößner sowie der Richter Brandt, Metternich und Dr. Zebisch

beschlossen:

Die Beschwerde der Anmelderin wird zurückgewiesen.

Gründe

I.

Die vorliegende Patentanmeldung mit der Bezeichnung „Verfahren zur Herstellung eines Bauteils, eines Strahlungsdetektormoduls und eines Strahlungsdetektors“ wurde am 10. März 2008 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereicht. Gleichzeitig mit der Anmeldung wurde Prüfungsantrag gestellt.

Die Prüfungsstelle für Klasse H 01 L des Deutschen Patent- und Markenamts hat im Prüfungsverfahren auf den Stand der Technik gemäß den folgenden Druckschriften verwiesen:

- D1 DE 102 97 818 T5
- D2 JP 11-163 051 A
- D3 US 6 232 563 B1
- D4 US 7 170 062 B2.

Sie hat in einem Bescheid vom 26. November 2008 dargelegt, dass das Verfahren gemäß dem ursprünglichen Anspruch 1 gegenüber der Lehre der Druckschrift D1 nicht neu sei (§ 3 PatG) und die Verfahren der übrigen selbständigen und abhängigen Ansprüche gegenüber dem ermittelten Stand der Technik entweder ebenfalls nicht neu seien (§ 3 PatG) oder auf keiner erfinderischen Tätigkeit des Fachmanns beruhten (§ 4 PatG). Es müsse deshalb mit einer Zurückweisung der Anmeldung gerechnet werden.

Die Anmelderin nahm sachlich zu den Ausführungen in diesem Bescheid nicht Stellung und beantragte mit Schriftsatz vom 13. März 2009 eine Entscheidung nach Aktenlage.

In der Folge wurde mit dem Beschluss der Prüfungsstelle vom 6. April 2009 die Anmeldung aus den Gründen des Bescheids vom 26. November 2008 zurückgewiesen.

Gegen diesen Beschluss, am 9. April 2009 im Abholfach der Anmelderin niedergelegt, richtet sich die fristgemäß am 21. April 2009 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingegangene Beschwerde, welche nicht begründet wurde.

Zur mündlichen Verhandlung erschien seitens der ordnungsgemäß geladenen Anmelderin niemand.

Damit bleibt der mit dem Beschwerdeschriftsatz vom 17. April 2009 gestellte Antrag der Anmelderin weiterhin gültig, so dass die Anmelderin schriftsätzlich sinngemäß beantragt hat,

1. den Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse H 01 L vom 6. April 2009 aufzuheben;
2. ein Patent mit der Bezeichnung „Verfahren zur Herstellung eines Bauteils, eines Strahlungsdetektormoduls und eines Strahlungsdetektors“ und dem Anmeldetag 10. März 2008 auf der Grundlage folgender Unterlagen zu erteilen:
Patentansprüche 1 - 16, noch anzupassende Beschreibungsseiten 1 - 15 und zwei Blatt Zeichnungen mit Fig. 1 - 4, jeweils eingegangen am Anmeldetag.

Der geltende ursprüngliche Anspruch 1 lautet:

- „1. Verfahren zur Herstellung eines zumindest eine erste (4) und eine zweite Bauteilkomponente (9) umfassenden Bauteils (3), wobei die erste Bauteilkomponente (4) auf einer ersten (7) und die zweite Bauteilkomponente (9) auf einer zweiten Seite (10) jeweils

mehrere zueinander korrespondierende elektrische erste (8) bzw. zweite Kontaktflächen (12) aufweisen, bei welchem korrespondierende erste (8) und zweite Kontaktflächen (12) jeweils elektrisch leitend miteinander verbunden werden, umfassend folgende Verfahrensschritte:

a) Aufbringen von mit jeweils einer ersten (8) oder zweiten Kontaktfläche (12) elektrisch leitend verbundenen und von der ersten (7) und/oder zweiten Seite (10) säulen- oder stegartig vorspringenden elektrisch leitfähigen Kontaktelementen (13) auf zumindest einen Teil der ersten (8) und/oder zweiten Kontaktflächen (12);

b) Aufbringen eines Füllmaterials (16) auf die erste (7) und/oder zweite Seite (10), derart, dass zumindest Mantelflächen (15) der Kontaktelemente (13) mit Füllmaterial (16) umgeben sind;

c) sofern sich auf von den Kontaktflächen (8, 12) abgewandten Stirnseiten (14a) der Kontaktelemente (13) Füllmaterial (16) befindet, Abtragen von Füllmaterial (16) derart, dass die Stirnseiten (14a) jeweils zumindest teilweise frei liegen;

d) Aufbringen eines elektrisch leitfähigen Klebstoffs (18) zumindest auf die Stirnseiten (14a) und/oder die Kontaktelement freien ersten (8) und/oder zweiten Kontaktflächen (12);

e) Verbinden der ersten (4) und zweiten Bauteilkomponente (9) derart, dass die zueinander korrespondierenden ersten (8) und zweiten Kontaktflächen (12) einander zugewandt und mittels des Klebstoffs (18) und den Kontaktelementen (13) elektrisch leitend miteinander verbunden sind.“

Hinsichtlich der selbständigen Ansprüche 15 und 16 sowie der Unteransprüche 2 bis 14 wird ebenso wie hinsichtlich der weiteren Einzelheiten auf den Akteninhalt verwiesen.

II.

Die zulässige Beschwerde der Anmelderin erweist sich nach dem Ergebnis der mündlichen Verhandlung vom 19. März 2013 als nicht begründet, weil das Verfahren des geltenden ursprünglichen und zulässigen Anspruchs 1 nicht neu ist (§ 3 PatG).

Als zuständiger Fachmann ist hier ein berufserfahrener Physiker oder Ingenieur der Fachrichtung Elektrotechnik mit Hochschul- oder Fachhochschulabschluss zu definieren, der mit der Entwicklung der Aufbau- und Verbindungstechnik für aus mehreren miteinander verbundenen Einzelementen bestehende elektronische Bauteile und dabei insbesondere für Strahlungsdetektoren im Bereich der Röntgen- und Gammastrahlung betraut ist.

1. Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines zumindest eine erste und eine zweite Bauteilkomponente umfassenden elektronischen Bauteils. Die erste Bauteilkomponente weist auf einer ersten und die zweite Bauteilkomponente auf einer zweiten Seite jeweils mehrere elektrische erste bzw. zweite Kontaktflächen auf. Dabei korrespondieren erste Kontaktflächen zu zweiten Kontaktflächen. Bei dem Verfahren werden die korrespondierenden ersten und zweiten Kontaktflächen elektrisch leitend miteinander verbunden. (*Vgl. S. 1, Z. 6 bis 13 der geltenden ursprünglichen Beschreibung*).

Solche Verfahren sind u. a. im Zusammenhang mit der Herstellung von Strahlungsdetektormodulen, wie sie beispielsweise in Röntgengeräten verwendet werden, bekannt. Diese bestehen z. B. aus einem pixelierten, direkt konvertierenden

Strahlungswandler, mit welchem Röntgen- oder Gammastrahlung in einem einzigen Wandlungsprozess in elektrische Signale gewandelt wird, und einem oder mehreren, unter oder auf dem Strahlungswandler angebrachten elektronischen Bauelementen zur Verarbeitung der Signale. Bei der Herstellung des Strahlungsdetektormoduls müssen einerseits Signalausgangskontakte der Pixel mit Signaleingangskontakten der Bauelemente elektrisch leitend miteinander verbunden werden. Andererseits ist es auch erforderlich, das oder die Bauelemente mit dem Strahlungswandler stoffschlüssig miteinander zu verbinden (*vgl. S. 1, Z. 15 bis 27 der Beschreibung*).

Eine Herausforderung dabei ist, dass die zu verbindenden Strahlungswandler in der Regel keinen hohen mechanischen und/oder thermischen Belastungen, wie z. B. Temperaturen über 200°C, standhalten. Aus Gründen der Temperatursensitivität können zur elektrischen Kontaktierung nur entsprechend niedrig schmelzende Lotverbindungen, wie z. B. SnBiAg, verwendet werden, deren Verwendung jedoch kostenträchtig ist. Aus Gründen geringer mechanischer Stabilität sollten Prozesse vermieden werden, welche hohe mechanische Belastungen mit sich bringen (*vgl. S. 1, Z. 29 bis 38 der Beschreibung*).

Darüber hinaus ist es, z. B. aus der US 7,170,062 B2 (= D4), bekannt, zur elektrisch leitenden Verbindung des Strahlungswandlers mit den Bauelementen isotrop oder anisotrop leitfähige Klebstoffe zu verwenden. Damit kann das Verfahren in einem für die temperaturempfindlichen Strahlungswandler günstigen Temperaturbereich und ohne hohe mechanische Belastungen erfolgen (*vgl. S. 2, Z. 2 bis 8 der Beschreibung*).

Probleme können sich ergeben, wenn zur Vermeidung von Korrosion und dgl. Zwischenräume zwischen dem Strahlungswandler und dem Bauelement mit einem sog. Underfill ausgefüllt werden. Bei Verwendung von Underfills mit vergleichsweise hohen Schmelztemperaturen kann es vorkommen, dass der temperaturempfindliche Strahlungswandler beschädigt wird, dass der Klebstoff in seiner

Klebewirkung oder Leitfähigkeit beeinträchtigt, oder dass die niedrig schmelzenden Lotverbindungen beschädigt, z. B. an- oder aufgeschmolzen werden. Underfills mit vergleichsweise geringen Schmelztemperaturen erfordern einen erhöhten Aufwand zum Unterfüllen und verteuern damit die Herstellung (*vgl. S. 2, Z. 10 bis 21 der Beschreibung*).

Hiervon ausgehend liegt der vorliegenden Anmeldung als technisches Problem somit die Aufgabe zugrunde, die Nachteile nach dem Stand der Technik zu beseitigen. Es soll insbesondere ein alternatives und einfaches Verfahren zur Herstellung eines mindestens zwei Bauteilkomponenten umfassenden Bauteils bereitgestellt werden, welches insbesondere eine zuverlässige mechanische Verbindung und elektrische Kontaktierung ermöglicht. Ein weiteres Ziel ist es, in analoger Weise ein Verfahren zur Herstellung eines Strahlungsdetektormoduls und ein Verfahren zur Herstellung eines Strahlungsdetektors anzugeben (*vgl. S. 2, Z. 23 bis 31 der Beschreibung*).

Gelöst wird diese Aufgabe durch das Verfahren gemäß Anspruch 1 zur Herstellung eines zumindest eine erste und eine zweite Bauteilkomponente umfassenden Bauteils.

Wesentlich für das beanspruchte Verfahren ist damit, dass zwei Bauteilkomponenten elektrisch und mechanisch miteinander verbunden werden. Dabei weist jede der Bauteilkomponenten auf einer Seite Kontaktflächen auf, welche jeweils zu einer Kontaktfläche des anderen Bauelements korrespondieren, d. h. mit dieser elektrisch verbunden werden sollen. Dies geschieht, indem auf die Kontaktflächen zunächst Kontaktelemente aufgebracht werden. Dies kann auf den Kontaktflächen nur eines der beiden Bauteilkomponenten, aber auch auf Kontaktflächen beider Bauteilkomponenten geschehen oder aber auch nur auf einem Teil der Kontaktelemente der ersten und/oder der zweiten Bauteilkomponente (*vgl. S. 4, Z. 13 bis 29 der Beschreibung*).

Als nächstes wird in einem zweiten Verfahrensschritt ein Füllmaterial aufgebracht und zwar so, dass zumindest die Mantelflächen der Kontaktelemente mit Füllmaterial umgeben sind. Die Mantelflächen umfassen alle Teile der Oberfläche der Kontaktelemente, ausgenommen die Stirnflächen, welche zur Kontaktierung verwendet werden (*vgl. S. 4, Z. 35 bis 37 der Beschreibung*).

In vielen Fällen ist es nicht möglich oder auch nicht erwünscht, das Füllmaterial so aufzubringen, dass die von den Kontaktflächen, auf denen sich die Kontaktelemente in diesem Verfahrensstadium befinden, abgewandten Stirnflächen frei von dem Füllmaterial bleiben. In diesem Fall wird in einem dritten Verfahrensschritt das Füllmaterial so abgetragen, dass die Stirnseiten zumindest teilweise frei von Füllmaterial sind, so dass ein Kontaktierungsbereich entsteht (*vgl. S. 5, Z. 1 bis 9 der Beschreibung*).

In einem vierten Verfahrensschritt wird dann ein elektrisch leitfähiger Klebstoff aufgebracht. Dieser kann entweder auf die Kontaktierungsbereiche der Kontaktelemente oder aber auch auf die von Kontaktierungselementen freien Kontaktflächen der Bauteilkomponenten oder aber auch auf beide aufgebracht werden (*vgl. S. 5, Z. 11 bis 16 der Beschreibung*).

In einem fünften Verfahrensschritt werden schließlich die beiden Bauteilkomponenten mittels des aufgetragenen Klebers miteinander verbunden. Dies erfolgt derart, dass die korrespondierenden Kontaktflächen der beiden Bauteilkomponenten miteinander elektrisch verbunden werden. Dabei wird bei entsprechender Wahl des Klebstoffes eine den jeweiligen Anforderungen gerecht werdende stoffschlüssige, mechanische Verbindung der Bauteilkomponenten erreicht (*vgl. S. 5, Z. 18 bis 31 der Beschreibung*).

2. Das Verfahren des Anspruchs 1 ist gegenüber der in der Druckschrift D1 offenbarten Lehre nicht neu (§ 3 PatG).

Die Druckschrift D1 offenbart in Übereinstimmung mit dem Wortlaut des Anspruchs 1 ein

Verfahren zur Herstellung eines eine erste („Flipchip“ 3) und eine zweite Bauteilkomponente („Substrat“ 13) umfassenden Bauteils (vgl. das in Fig. 4 gezeigte fertigestellte Bauteil), wobei die erste Bauteilkomponente (3) auf einer ersten (Unterseite des Flipchips 3 in Fig. 4) und die zweite Bauteilkomponente (13) auf einer zweiten Seite (Oberseite des Substrats 13 in Fig. 4) jeweils mehrere zueinander korrespondierende (vgl. die Verbindungen zwischen den Kontakten 1 und 11 in Fig. 4) elektrische erste bzw. zweite Kontaktflächen aufweisen (Für das Substrat 13 wird in Abs. [0001] angegeben, dass es sich beispielsweise um eine Leiterplatte handeln kann. Damit bleibt offen, ob sich unter den Kontakten 11 weitere Kontaktflächen befinden, so dass dort die Kontakte 11 selbst die Kontaktflächen im Sinne des Anspruchs 1 darstellen können. Anders ist dies beim Flipchip 3. Dort werden zwar in den Figuren keine Kontaktflächen unter den Kontakten 1 gezeigt, solche sind aber zwingend vorhanden, wie sich aus der Angabe in Abs. [0016] ergibt: „Bei einem ersten Schritt, wie in Fig. 2(a) gezeigt, wird über der Oberfläche des Flipchips 3, die die elektrischen Kontakte 1 trägt (Au-Bumps),...“. Denn derartige Goldbumps werden, wie der Fachmann weiß, bei der Flip-Chip-Technologie auf die eigentlichen Kontaktflächen des Flipchips aufgebracht.), bei welchem korrespondierende erste und zweite Kontaktflächen jeweils elektrisch leitend miteinander verbunden werden (vgl. Fig. 4 i. V. m. Abs. [0021]: „Die zwischen die elektrischen Kontakte 1, 11 geschichteten leitenden Teilchen 23 liefern leitende Pfade zwischen den entsprechenden Kontakten in der vertikalen Richtung.“), umfassend folgende Verfahrensschritte:

a) Aufbringen von mit jeweils einer ersten Kontaktfläche (nicht gezeigt) elektrisch leitend verbundenen und von der ersten Seite säulen- oder stegartig vorspringenden elektrisch leitfähigen Kontaktelementen (Kontakte 1) auf zumindest einen Teil der ersten Kontaktflächen (vgl. Fig. 2A und Abs. [0016]: „Bei einem ersten Schritt, wie in Fig. 2(a) gezeigt, wird über der Oberfläche des Flipchips 3,

die die elektrischen Kontakte 1 trägt (Au-Bumps),...“. Die als Goldbumps ausgeführten Kontakte 1 sind somit die Kontaktelemente);

b) Aufbringen eines Füllmaterials (Schicht 5, 15) auf die erste (vgl. Fig. 2A) und zweite Seite (vgl. Fig. 3A), derart, dass zumindest Mantelflächen der Kontaktelemente (1) mit Füllmaterial (5) umgeben sind (vgl. Abs. [0016]: „Bei einem ersten Schritt, wie in Fig. 2(a) gezeigt, wird über der Oberfläche des Flipchips 3, die die elektrischen Kontakte 1 trägt (Au-Bumps), eine isolierende Schicht 5 aus einem organischen Polymer ausgebildet.“ und Abs. [0019]: „Bei einem ersten Schritt in Fig. 3(a) gezeigt, wird eine Schicht 15 aus einem lichtempfindlichen isolierenden Material über der die elektrischen Kontakte 11 tragenden Oberfläche des Substrats 13 aufgetragen.“);

c) sofern sich auf von den Kontaktflächen abgewandten Stirnseiten der Kontaktelemente (1) Füllmaterial (5) befindet, Abtragen von Füllmaterial (5) derart, dass die Stirnseiten jeweils frei liegen (vgl. Fig. 2B und 2C i. V. m. Abs. [0017]: „Wie in Fig. (2b) gezeigt, werden die oberen Abschnitte der Schicht 5 (d. h. die Abschnitte über den elektrischen Kontakten 1) dann unter Einsatz eines Werkzeugs 6 zum chemisch-mechanischen Polieren (CMP) oder „backlapping“ (Läppen der Rückseite) entfernt, damit man das in Fig. 2(c) gezeigte Ergebnis erhält, bei dem die elektrischen Kontakte 1 auf ihren seitlichen Oberflächen isolierende Schichten 9 aufweisen.“);

d) Aufbringen eines elektrisch leitfähigen Klebstoffs (Matrix 21) zumindest auf die Stirnseiten und/oder die kontaktelementfreien ersten und/oder zweiten Kontaktflächen (vgl. Fig. 4 i. V. m. Abs. [0021]: „Nunmehr unter Bezugnahme auf Fig. 4 wird der wie in Fig. 2 gezeigt hergestellte Flipchip 3 mit dem in Fig. 3 hergestellten Substrat über eine Matrix 21 verbunden (ACF/ACP-Schicht), die elektrisch leitende Teilchen 23 in einem isolierenden Material 25 enthält“. Es bleibt offen, auf welche der beiden Bauteilkomponenten dieser Klebstoff aufgebracht wird, doch

sind im Merkmal d des Anspruchs 1 beide Möglichkeiten enthalten, so dass eine der im Merkmal d enthaltenen Möglichkeiten verwirklicht sein muss.);

e) Verbinden der ersten (3) und zweiten Bauteilkomponente (13) derart, dass die zueinander korrespondierenden ersten und zweiten Kontaktflächen einander zugewandt und vermittels des Klebstoffs (21) und den Kontaktelementen (1) elektrisch leitend miteinander verbunden sind (vgl. Fig. 4 i. V. m. Abs. [0021]: „Die zwischen die elektrischen Kontakte 1, 11 geschichteten leitenden Teilchen 23 liefern leitende Pfade zwischen den entsprechenden Kontakten in der vertikalen Richtung.“).

Die Druckschrift D1 offenbart somit alle Merkmale eines der Vielzahl von Verfahren, die der geltende Anspruch 1 auf Grund seiner „und/oder“ Kombinationen enthält. Damit ist Anspruch 1 auf Grund fehlender Neuheit des in ihm beanspruchten Verfahrens (§ 3 PatG) nicht patentfähig.

3. Die auf den Anspruch 1 rückbezogenen Unteransprüche 2 bis 14 und die selbständigen Ansprüche 15 und 16 fallen auf Grund der Antragsbindung mit dem Anspruch 1 (vgl. BGH GRUR 2007, 862, 863, Tz 18, „Informationsübermittlungsverfahren II“).

4. Bei dieser Sachlage war die Beschwerde der Anmelderin zurückzuweisen.

Dr. Strößner

Brandt

Metternich

Dr. Zebisch

CI