



(10) **DE 10 2011 100 255 B3** 2012.04.26

(12)

## Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2011 100 255.7**  
(22) Anmeldetag: **03.05.2011**  
(43) Offenlegungstag: –  
(45) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: **26.04.2012**

(51) Int Cl.: **H01L 21/60 (2011.01)**  
**H01L 21/50 (2011.01)**  
**H01L 21/78 (2011.01)**

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:  
**Danfoss Silicon Power GmbH, 24837, Schleswig,  
DE**

(72) Erfinder:  
**Eisele, Ronald, 24229, Surendorf, DE; Kock,  
Mathias, 25557, Gokels, DE**

(74) Vertreter:  
**BOHMERT & BOHMERT, 24105, Kiel, DE**

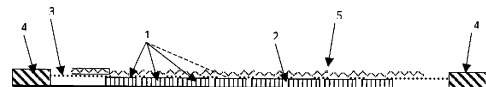
(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:

**DE 10 2006 061 435 A1**  
**US 6 603 191 B2**

(54) Bezeichnung: **Verfahren zum Herstellen eines Halbleiterbauelements**

(57) Zusammenfassung: Verfahren zum Herstellen eines Halbleiterbauelements mit den folgenden Schritten:

- Erstellen eines Wafers (1),
- Aufbringen der Strukturen der Bauelemente (2) auf den Wafer (1),
- Aufbringen einer Metallschicht (5) auf den Wafer,
- Entfernen der Metallschicht (5) in den Nichtkontaktbereichen der Bauelemente (2),
- Aufbringen von Passivierungsrandern auf die Bauelemente (2),
- Aufbringen des Wafers auf eine von einem Spannring gehaltene Folie (4),
- Vereinzeln der von der Folie (4) getragenen Bauelemente (2) voneinander aus dem Waferverbund heraus, mit folgenden weiteren Schritte nach dem Vereinzeln der von der Folie (4) getragenen Bauelemente (2)
- Auflegen einer die nicht zu beschichtenden Bereiche der vereinzelt Bauelemente (2) abdeckenden Maske (3) auf die von der Folie (4) getragenen vereinzelt Bauelemente (2),
- Aufbringen einer Metallschicht (5) auf die mit der Maske (3) maskierten vereinzelt Bauelemente (2) mittels thermischem Spritzen,
- Entfernen der Maske (3),
- Abnehmen der Bauelemente (2) von der Folie (4) und
- Weiterbehandeln der vereinzelt Bauelemente (2).



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen eines Halbleiterbauelements mit den Schritten des Oberbegriffs des Anspruchs 1.

**[0002]** Ein derartiges Verfahren wird in der US 6603191 B2 beschrieben, bei dem das Aufbringen der Metallschicht durch galvanisches Abscheiden erfolgt. Bei dem Aufbringen der Kontaktschicht auf den die Bauelemente tragenden Wafer, ist aber dessen Verwölbung durch das galvanische Abscheiden einer Metallschicht kaum zu vermeiden.

**[0003]** Der Erfindung liegt damit die Aufgabe zugrunde, eine Verwölbung bei dem Aufbringen der Kontaktschicht zu vermeiden.

**[0004]** Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst, der einzige Unteranspruch gibt eine bevorzugte Ausbildung der Erfindung an.

**[0005]** Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung, in der die Erfindung anhand einer Zeichnung erläutert wird.

**[0006]** Dabei zeigt die einzige Figur den auf eine Folie aufgetragenen Wafer, bei dem die Bauelemente bereits gesägt und auf die Kontaktbereiche durch thermisches Spritzen, insbesondere durch Nanopulverabscheidung, eine Metallschicht aufgebracht ist.

**[0007]** Erfindungsgemäß wird also vorgeschlagen, in bekannter Weise bei dem Erstellen eines Wafers die Strukturen der Bauelemente und Passivierungsränder auf deren Randbereiche aufzubringen. Anschließend wird der Wafer auf eine von einem Spannring gehaltene Folie aufgelegt, die von der Folie getragenen Bauelemente werden voneinander z. B. durch Sägen unter Erhalt der Integrität der Folie aus dem Waferverbund vereinzelt.

**[0008]** Sodann wird eine die nicht zu beschichtenden Bereiche der Bauelemente abdeckende Maske auf die von der Folie getragenen vereinzelt Bauelemente aufgelegt, eine Metallschicht wird auf die Maske mittels Spritzen bzw. vorzugsweise durch Nanopulverplasmaabscheidung aufgebracht, die Maske wird entfernt und die Bauelemente werden von der Folie abgenommen und weiterbehandelt.

**[0009]** Die einzige Figur zeigt einen Wafer **2**, der durch eine Mehrzahl von z. B. durch Sägen vereinzelt Bauelemente **1** gebildet wird. Eine Maske **3** deckt die nicht zu beschichtenden Bereiche der von einer Folie **4** getragenen vereinzelt Bauelemente **2** ab. Die Figur zeigt weiter die auf die Maske **3** und die Kontaktbereiche der Bauelemen-

te mittels thermischem Spritzen bzw. vorzugsweise durch Nanopulverplasmaabscheidung aufgetragene Metallschicht **5**.

**[0010]** Bei dem vorgeschlagenen Verfahren, bei dem die Metallschicht durch thermischen Spritzen aufgebracht wird, wird eine Verwölbung des Wafers vermieden.

## Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen eines Halbleiterbauelements mit folgenden Schritten:

- Erstellen eines Wafers (**2**),
- Aufbringen von Strukturen von Bauelementen (**1**) auf den Wafer (**2**), um einen Waferverbund auszubilden,
- Aufbringen einer Metallschicht (**5**) auf den Wafer (**2**),
- Entfernen der Metallschicht (**5**) in Nichtkontaktbereichen der Bauelemente (**1**),
- Aufbringen von Passivierungsrändern auf die Randbereiche der Bauelemente (**1**),
- Aufbringen des Wafers (**2**) auf eine von einem Spannring gehaltene Folie (**4**),
- Vereinzeln der von der Folie (**4**) getragenen Bauelemente (**1**) voneinander aus dem Waferverbund heraus,
- Auflegen einer abdeckenden Maske (**3**) auf nicht zu beschichtende Bereiche der von der Folie (**4**) getragenen vereinzelt Bauelemente (**1**),
- Aufbringen einer Metallschicht (**5**) auf die mit der Maske (**3**) maskierten vereinzelt Bauelemente (**1**)
- Entfernen der Maske (**3**) und
- Abnehmen der Bauelemente (**1**) von der Folie (**4**) und Weiterbehandeln der vereinzelt Bauelemente (**2**),

**dadurch gekennzeichnet**, dass das Aufbringen einer Metallschicht (**5**) auf die mit der Maske (**3**) maskierten vereinzelt Bauelemente (**1**) mittels thermischem Spritzen erfolgt.

2. Verfahren zum Herstellen eines Halbleiterbauelements nach Anspruch 1, wobei das thermische Spritzen durch Nanopulverplasmaabscheidung erfolgt.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

Figur 1:

