(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
6. Juni 2002 (06.06.2002)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 02/045163 A3

(51) Internationale Patentklassifikation[7]: H01L 23/13, 21/60, 23/31, 23/538

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE01/04489

(22) Internationales Anmeldedatum: 29. November 2001 (29.11.2001)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
100 59 178.7 29. November 2000 (29.11.2000) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **SIEMENS DEMATIC AG** [DE/DE]; Gleiwitzer Str.555, 90475 Nürnberg (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **HEERMAN, Marcel** [BE/BE]; Azaleastr.6, B-9820 Merelbeke (BE). **VAN PUYMBROECK, Jozef** [BE/BE]; Korenbloemstraat 17, B-8020 Oostkamp (BE).

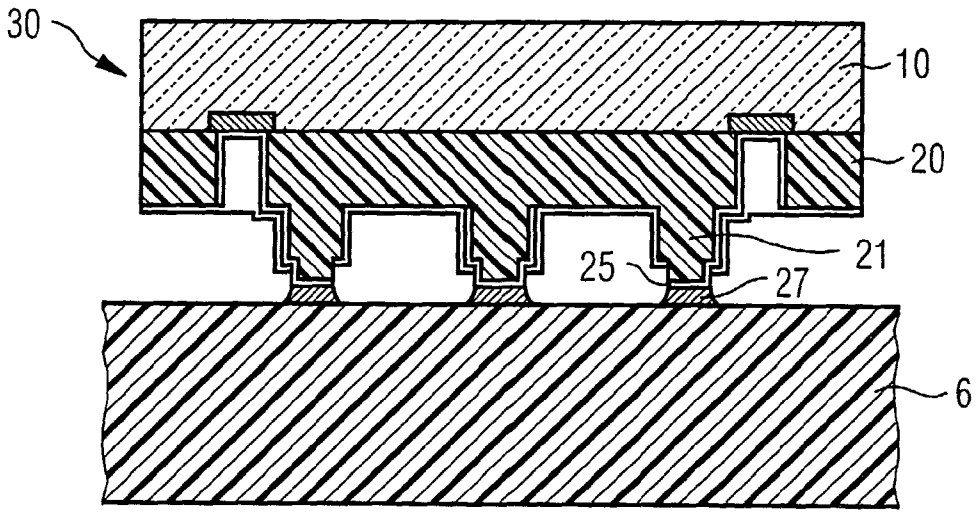
(74) Gemeinsamer Vertreter: **SIEMENS DEMATIC AG**; Berg, Peter, Postfach 22 13 17, 80503 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten *(national)*: CN, JP, KR, SG, US.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR PRODUCING SEMICONDUCTOR MODULES AND A MODULE PRODUCED ACCORDING TO SAID METHOD

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG VON HALBLEITERMODULEN SOWIE NACH DEM VERFAHREN HERGESTELLTES MODUL



(57) Abstract: According to the invention, the connection side of an undivided semiconductor wafer (1) is directly connected to a thermoplastic film (2), whose thermal expansion coefficient is approximately as low as that of the semiconductor material. Protuberances (21) are moulded onto the exposed underside of the film (2) by a hot embossing process, said protuberances acting as elastic external connections (25) and being connected in a conductive manner to internal connections (24) or to the wafer terminal elements (11) via passages (22). Individual semiconductor modules or packages that can be contacted on a printed circuit board by means of the plastic protuberances (21) are produced by dividing the finished contacted wafer. Said method allows semiconductor chips to be contacted on an intermediate support and the intermediate support to be contacted on a printed circuit board in a simple manner, ensuring a temperature-resistant connection between the semiconductor and the printed circuit board, without additional compensatory materials.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 02/045163 A3

(84) Bestimmungsstaaten *(regional)*: europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

— *hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii) für die folgenden Bestimmungsstaaten CN, JP, KR, SG, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR)*

— *hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, die Priorität einer früheren Anmeldung zu beanspruchen (Regel 4.17 Ziffer iii) für alle Bestimmungsstaaten*

— *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) nur für US*

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht*

— *vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen*

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts: 20. März 2003

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Ein unzerteilter Halbleiter-Wafer (1) wird mit seiner Anschlussseite unmittelbar mit einer Thermoplast-Folie (2) verbunden, deren thermischer Ausdehnungskoeffizient ähnlich niedrig wie der des Halbleitermaterials ist. An der freien Unterseite der Folie (2) werden durch Heissprägen Höcker (21) angeformt, die als elastische Aussenanschlüsse (25) dienen und über Durchgangsbohrungen (22) mit Innenanschlüssen (24) bzw. den Wafer-Anschlusselementen (11) leitend verbunden werden. Durch Zerteilen des fertig kontaktierten Wafers entstehen einzelne Halbleiter-Module bzw. -Packages, die mit den Kunststoffhöckern (21) auf einer Leiterplatte kontaktiert werden können. Dadurch wird mit einem einfachen Verfahren eine Kontaktierung von Halbleiterchips auf einem Zwischenträger und eines Zwischenträgers auf einer Leiterplatte ermöglicht, wobei ohne zusätzliche Ausgleichsmaterialien eine temperaturbeständige Verbindung zwischen dem Halbleiter und der Leiterplatte ermöglicht wird.