

(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 02/45162 A2

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: H01L 23/13 (81) Bestimmungsstaaten (*national*): CN, JP, KR, SG.

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE01/04287 (84) Bestimmungsstaaten (*regional*): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

(22) Internationales Anmeldedatum:
15. November 2001 (15.11.2001)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

Erklärung gemäß Regel 4.17:

— hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii) für alle Bestimmungsstaaten

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
100 59 176.0 29. November 2000 (29.11.2000) DE

Veröffentlicht:

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts

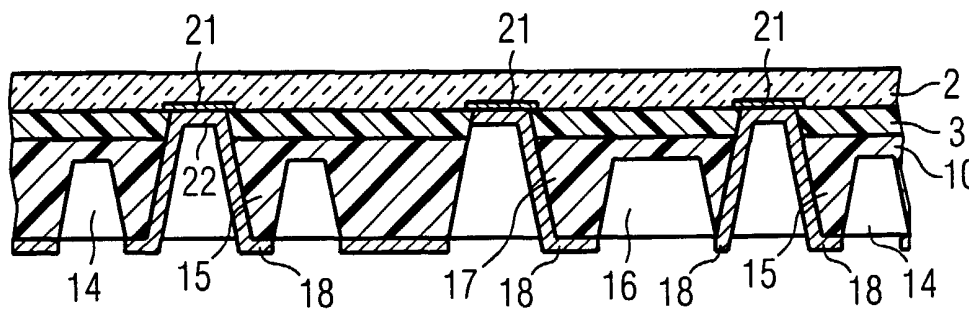
(71) Anmelder: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
[DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).

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.

(72) Erfinder: HEERMAN, Marcel; Azaleastr. 6, B-9200 Merelbeke (BE).

(54) Title: INTERPOSER FOR A SEMICONDUCTOR MODULE, SEMICONDUCTOR PRODUCED USING SUCH AN INTERPOSER AND METHOD FOR PRODUCING SUCH AN INTERPOSER

(54) Bezeichnung: ZWISCHENTRÄGER FÜR EIN HALBLEITERMODUL, UNTER VERWENDUNG EINES DERARTIGEN ZWISCHENTRÄGERS HERGESTELLTES HALBLEITERMODUL SOWIE VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES DERARTIGEN ZWISCHENTRÄGERS



(57) Abstract: The invention relates to an interposer for a semiconductor module that consists of a carrier base (10) in the form of a film on whose upper face a semiconductor component (2) and its component interconnectors (21) are directly applied. From the lower face of the carrier base (10) throughbores (11) are introduced in such a manner that the component interconnectors (21) of the semiconductor component are exposed. The throughbores are contacted with the component interconnectors of the semiconductor component by way of a metallized layer (12, 22). The walls of the throughbores (11) are then exposed from the lower face of the support base by annular notches (14) so that chimney-shaped, recessed studs (15) are produced that form the external connections for the module for providing the contacts on a printed circuit board.

(57) Zusammenfassung: Der Zwischenträger für ein Halbleitermodul besteht aus einem Trägerkörper (10) in Form einer Folie, auf deren Oberseite eine Halbleiterkomponente (2) mit ihren Bauteil-Anschlußelementen (21) unmittelbar aufgebracht wird. Von der Unterseite des Trägerkörpers (10) werden Durchgangslöcher (11) so eingebracht, daß die Bauteil-Anschlußelemente (21) der Halbleiterkomponente freigelegt werden. Die Durchgangslöcher werden durch eine Metallisierung (12, 22) mit den Bauteil-Anschlußelementen der Halbleiterkomponente kontaktiert. Anschließend werden die Wände der Durchgangslöcher (11) von der Unterseite des Trägerkörpers her durch ringförmige Einkerbungen (14) freigelegt, so daß kaminförmige, vertiefte Höcker (15) entstehen, die als Außenanschlüsse für das Modul zur Kontaktierung auf einer Leiterplatte dienen.

WO 02/45162 A2

Beschreibung

Zwischenträger für ein Halbleitermodul, unter Verwendung eines derartigen Zwischenträgers hergestelltes Halbleitermodul
5 sowie Verfahren zur Herstellung eines derartigen Zwischenträgers

Die Erfindung betrifft einen Zwischenträger für ein Modul mit mindestens einer Halbleiterkomponente, bestehend aus einem
10 flachen Trägerkörper mit

- einer Oberseite, auf der Innenanschlüsse zur Verbindung mit Bauteil-Anschlußelementen einer Halbleiterkomponente ausgebildet sind,
- einer Unterseite, welche mit Außenanschlüssen zur Kontaktierung mit einem Schaltungsträger versehen ist, und
15
- Durchgangslöchern zwischen der Oberseite und der Unterseite, deren Wände zumindest teilweise metallisiert sind und jeweils eine leitende Verbindung zwischen einem Innenanschluß der Oberseite und einem entsprechenden Außenanschluß der Unterseite herstellen.
20

Weiter bezieht sich die Erfindung auf ein unter Verwendung eines derartigen Zwischenträgers hergestelltes Halbleitermodul und ein Verfahren zur Herstellung eines derartigen Zwischenträgers.
25

Durch die zunehmende Miniaturisierung integrierter Schaltkreise besteht das Problem, immer mehr elektrische Verbindungen zwischen dem eigentlichen Halbleiter und einem Schaltungsträger, also einer Leiterplatte, auf engstem Raum unterzubringen. Je feiner aber die Strukturen des Halbleiterchips und der Verbindungsleiter sind, umso mehr sind sie durch unterschiedliche Ausdehnungen der beteiligten Materialien, insbesondere des Halbleiterkörpers einerseits und der aus Kunststoff bestehenden Leiterplatte andererseits, gefährdet.
30

Eine wesentliche Rolle bei der Kontaktierung von Halbleiterchips spielt der Zwischenträger oder Interposer, mit dem ein
35

oder mehrere Chips zu einem Modul verbunden wird bzw. werden, das dann auf dem Schaltungsträger kontaktiert wird.

Bei der sogenannten BGA (Ball Grid Array)-Technik wird ein
5 Zwischenträger an seiner Unterseite flächig mit Lothöckern
versehen, die eine Oberflächenmontage auf einer Leiterplatte
ermöglichen. Die Lothöcker dienen dabei einerseits als elek-
trische Anschlüsse und andererseits als Abstandshalter für
den Ausdehnungsausgleich zwischen den verschiedenen Materia-
10 lien, nämlich dem Zwischenträger und der Leiterplatte. Auf
der Oberseite des Zwischenträgers kann der Halbleiterchip be-
festigt und beispielsweise mit Bonddrähten kontaktiert sein.
Bekannt ist auch eine Flipchip-Montage, wobei die Anschlüsse
des ungehäuteten Halbleiters unmittelbar mit Leiterbahnen auf
15 der Oberseite des Zwischenträgers verbunden werden. Um in
diesem Fall einen Ausdehnungsausgleich zwischen dem Halblei-
terkörper und dem Zwischenträger zu schaffen, ist in der Re-
gel eine Unterfüllung (underfill) des Halbleiters erforder-
lich, was einen zusätzlichen, komplizierten und teuren Pro-
20 zeßschritt erforderlich macht, der außerdem eine nachträgliche
Reparatur nicht mehr ermöglicht.

Bei der sogenannten PSGA (Polymer Stud Grid Array)-
Technologie wird als Zwischenträger ein spritzgegossenes,
25 dreidimensionales Substrat aus einem elektrisch isolierenden
Polymer verwendet, auf dessen Unterseite beim Spritzgießen
mitgeformte Polymerhöcker flächig angeordnet sind (EP 0 782
765 B1). Diese Polymerhöcker sind mit einer lötbaren Endober-
fläche versehen und bilden so Außenanschlüsse, die über inte-
30 grierte Leiterzüge mit Innenanschlüssen für eine auf dem Sub-
strat angeordnete Halbleiterkomponente verbunden sind. Die
Polymerhöcker dienen als Abstandshalter des Moduls gegenüber
einer Leiterplatte und sind so in der Lage, unterschiedliche
Ausdehnungen zwischen Leiterplatte und Zwischenträger auszu-
35 gleichen. Die Halbleiterkomponente kann auf der Oberseite des
Zwischenträgers über Bonddrähte kontaktiert sein; möglich ist
aber auch eine Kontaktierung, bei der die unterschiedlichen

Wärmeausdehnungskoeffizienten analog über Polymerhöcker auf der Oberseite des Zwischenträgers ausgeglichen werden.

Aus der WO 89/00346 A1 ist ferner ein Single-Chip-Modul bekannt, bei welchem das spritzgegossene, dreidimensionale Substrat aus einem elektrisch isolierenden Polymer auf der Unterseite angeformte Polymerhöcker trägt, die in einer oder mehreren Reihen entlang dem Umfang des Substrats angeordnet sind. Ein Chip ist auf der Oberseite des Substrats angeordnet; seine Kontaktierung erfolgt über feine Bonddrähte und Leiterbahnen, die dann ihrerseits über Durchkontaktierungen mit den auf den unterseitigen Höckern ausgebildeten Außenanschlüssen verbunden sind. Der Zwischenträger besitzt bei dieser Gestaltung eine verhältnismäßig große Ausdehnung.

15

Ziel der vorliegenden Erfindung ist es, einen Zwischenträger für ein Halbleitermodul der eingangs genannten Art zu schaffen und ein Herstellungsverfahren für einen solchen Zwischenträger bzw. ein solches Modul anzugeben, wobei eine unmittelbare Kontaktierung der Halbleiterkomponente ohne Unterfüllung auf dem Zwischenträger und eine Kontaktierung des Zwischenträgers auf einem Schaltungsträger ohne zusätzliche Maßnahmen möglich werden, wobei die unterschiedlichen Ausdehnungskoeffizienten der verwendeten Materialien nicht nachteilig in Erscheinung treten. Dabei soll die Halbleiterkomponente mit dem Zwischenträger ein Modul von sehr kompakter Bauform ergeben.

25

Erfindungsgemäß wird der erste Teil der Aufgabe gelöst durch einen Zwischenträger für ein Modul mit mindestens einer Halbleiterkomponente, bestehend aus einem flachen Trägerkörper mit

30

35

- einer Oberseite, auf der Innenanschlüsse zur Verbindung mit Bauteil-Anschlußelementen einer Halbleiterkomponente ausgebildet sind,
- einer Unterseite, welche mit Außenanschlüssen zur Kontaktierung mit einem Schaltungsträger versehen ist, und

- Durchgangslöchern zwischen der Oberseite und der Unterseite, deren Wände zumindest teilweise metallisiert sind und jeweils eine leitende Verbindung zwischen einer Kontaktstelle der Oberseite und einem entsprechenden Außenanschluß der Unterseite herstellen, wobei
- die Wände der Durchgangslöcher im Bereich der Unterseite des Trägerkörpers mittels neben ihrer Umfangskante eingebrachter ringförmiger Einkerbungen zumindest teilweise freigelegt sind und freistehende Höcker als Außenanschlüsse bilden.

Durch die erfindungsgemäß vorgesehene Erzeugung der Höcker mittels Einkerbungen auf der Unterseite des Zwischenträgers sind diese in die unterseitige Oberfläche versenkt angeordnet und stehen nicht oder allenfalls mit ihrer Metallisierungsschicht über diese Oberfläche vor. Trotzdem sind sie in der Lage, temperaturbedingte unterschiedliche Ausdehnungen des Zwischenträgers einerseits und eines Schaltungsträgers andererseits aufzunehmen und auszugleichen. Die Kontaktierung erfolgt auf kurzem Wege durch die metallisierten Bohrungen, die innerhalb der Polymerhöcker zur Oberseite des Zwischenträgers verlaufen, wo die Halbleiterkomponente oder auch mehrere Halbleiterkomponenten angeordnet und mit den Innenanschlüssen kontaktiert sind.

Vorzugsweise sind die Durchgangslöcher konzentrisch innerhalb der Höcker ausgebildet, so daß diese eine rohrförmige bzw. kaminartige Gestalt besitzen. Möglich ist aber auch eine exzentrische Anordnung zwischen Durchgangslöchern und Höckern, so daß letztere annähernd die Gestalt eines Rohrsegmentes aufweisen.

Ein besonders kompakter Aufbau läßt sich dann erzielen, wenn der erfindungsgemäße Zwischenträger durch eine Folie aus einem Kunststoffmaterial gebildet wird, dessen Ausdehnungskoeffizient annähernd gleich dem der Halbleiterkomponente, in der Regel Silizium, ist. In diesem Fall kann die Halbleiter-

komponente unmittelbar mit ihren Bauteil-Anschlußelementen auf die Innenanschlüsse am oberseitigen Ende der Durchgangslöcher gesetzt und kontaktiert werden, wodurch keinerlei Verbindungsleiter in Form von Bonddrähten oder Leiterbahnen auf der Oberseite des Zwischenträgers erforderlich werden. Ein Ausgleich von unterschiedlichen Wärmeausdehnungskoeffizienten ist dann im wesentlichen nur zwischen dem Zwischenträger und dem Schaltungsträger erforderlich, und dieser Ausgleich erfolgt über die erfindungsgemäß vorgesehenen Polymerhöcker im Unterseitenbereich des Zwischenträgers.

Als Material für den Zwischenträger ist eine Folie aus LCP (Liquid Cristal Polymer) oder ein Material mit ähnlichen Wärmeausdehnungseigenschaften besonders gut geeignet. Dieses Material ist beispielsweise in der Zeitschrift Advancing Microelectronics, July/August 1998, Seite 15 bis 18, beschrieben.

In bevorzugter Ausgestaltung sind die externen Anschlußelemente durch eine Metallschicht auf dem äußeren Rand der Höcker gebildet, welche als Fortsetzung der Metallisierung in den Durchgangslöchern ausgebildet ist. Sie kann mit einer zusätzlichen Lotschicht versehen sein; auch die Durchgangslöcher im Inneren der Höcker können zusätzlich mit Lotmaterial ausgefüllt sein.

Besonders vorteilhaft ist eine Ausgestaltung der Erfindung dahingehend, daß die Innenanschlüsse lediglich als jeweils eine die oberseitige Öffnung des jeweiligen Durchgangsloches überdeckende Fortsetzung der Metallisierung an den Innenwänden der Durchgangslöcher ausgebildet sind. In diesem Fall wird diese die Innenanschlüsse bildende Metallisierungsschicht von der Unterseite des Zwischenträgers her durch die Durchgangslöcher unmittelbar auf die Bauteil-Anschlußelemente der bereits aufgesetzten Halbleiterkomponente aufgebracht.

Das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung eines Anschlußträgers für mindestens eine Halbleiterkomponente umfaßt folgende Schritte:

- 5 - eine Halbleiterkomponente wird mit ihrer Anschlußseite derart auf der Oberseite eines flachen Trägerkörpers fixiert, daß ihre Bauteil-Anschlüsse auf der Oberseite des Trägerkörpers aufliegen;
- 10 - von der Unterseite des Trägerkörpers her werden Durchgangslöcher zur Freilegung der Bauteil-Anschlüsselemente der Halbleiterkomponente bis zur Oberseite durchgebohrt;
- die Innenwände der Durchgangslöcher und die freigelegten Kontaktflächen der Halbleiterkomponente werden gleichzeitig mit mindestens einem Teil der Unterseite des Trägerkörpers mit einer Metallschicht überzogen; und
- 15 - der Rand der Löcher auf der Unterseite des Trägerkörpers wird durch eine ringförmige Einkerbung zumindest teilweise freigelegt.

Vorzugsweise werden die ringförmigen Einkerbungen zur Freilegung der Lochränder ebenso wie die Bohrungen der Durchgangslöcher mittels Laserbearbeitung vorgenommen. Dabei kann gleichzeitig eine weitere Laserstrukturierung für eine Leiterbahnstruktur auf der Unterseite des Trägerkörpers vorgenommen werden. Bei diesem Prozeßschritt können die nicht benötigten Metallflächen entfernt und die verbleibenden Metallflächen mit einer zusätzlichen Metallschicht versehen werden. Zur Erzeugung einer größeren Dicke können auf diese Metallstrukturen zum Löten zusätzliche Lotschichten (mit Zinn-Blei) aufgebracht werden, so daß ein Arbeitsgang für einen Pastendruck nicht erforderlich wird.

Denkbar ist allerdings auch ein etwas anderer Verfahrensablauf, bei dem die Höcker auf der Unterseite des Trägerkörpers bereits vor der Verbindung mit der Halbleiterkomponente erzeugt werden. In diesem Fall können die Höcker sowohl durch Laserstrukturierung als auch durch Prägen der Unterseite des Trägerkörpers erzeugt werden. In diesem Fall würde die Halb-

leiterkomponente auf den mit den Höckern versehenen Trägerkörper aufgesetzt, und dann würde die Bohrung der Durchgangslöcher von der Unterseite durch die bereits vorgeformten Höcker hindurch zur Oberseite des Trägerkörpers mit anschließender Metallisierung durchgeführt.

Die Erfindung wird nachfolgend an Ausführungsbeispielen anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen Figuren 1 bis 4 schematisch die einzelnen Phasen bei der Herstellung eines erfindungsgemäßen Zwischenträgers in Verbindung mit einer Halbleiterkomponente, Figur 5 eine Figur 4 entsprechende perspektivische Ansicht auf die Unterseite eines geschnittenen Zwischenträgers und Figur 6 schematisch die Montage eines erfindungsgemäßen Halbleitermoduls auf einer Leiterplatte.

In den Figuren 1 bis 4 ist die Herstellung eines erfindungsgemäßen Zwischenträgers gezeigt, wobei der Zwischenträger bereits während seiner Herstellung und Bearbeitung mit der Halbleiterkomponente verbunden und kontaktiert wird. Der Zwischenträger 1 besitzt einen Trägerkörper 10, der aus einer LCP-Folie mit einem ähnlich geringen Ausdehnungskoeffizienten wie dem der Halbleiterkomponente gebildet wird. Bekanntlich liegt der Wärme-Ausdehnungskoeffizient von LCP nahe bei dem von Silizium, so daß ein derartiger Trägerkörper unmittelbar mit einem Halbleiter verbunden werden kann, ohne daß bei thermischer Belastung Gefahr durch unterschiedliche Ausdehnung besteht. Wie in Figur 1 gezeigt ist, wird der Trägerkörper 10 über eine zwischenliegende Klebstoffschicht 3 mit einem Halbleiterchip 2 verbunden, dessen Bauteilanschlüsselemente in Form von Metallpads 21 dem Trägerkörper 10 zugewandt sind. Die Klebstoffschicht 3 kann beispielsweise eine Dicke von 25 bis 50 μm aufweisen, während die den Trägerkörper 10 bildende LCP-Folie beispielsweise eine Dicke von 100 bis 200 μm aufweist. Denkbar ist auch die Verwendung einer Mehrschichtfolie, wobei zwischen den Schichten auch eine Leiterbahnstruktur vorgesehen sein kann.

- In einem weiteren Prozeßschritt werden gemäß Figur 2 von der Unterseite 10a des Trägerkörpers Durchgangslöcher 11 bis zur Oberseite des Trägerkörpers 10 gebohrt, und zwar so, daß sie jeweils auf einen der flächigen Bauteil-Anschlußelemente 21 treffen. Diese Anschlußelemente werden damit freigelegt. Die Bohrung erfolgt mit einem Laserbohrverfahren, wobei der Laserstrahl so eingestellt wird, daß die Bauteil-Anschlußelemente 21 nicht abgetragen werden.
- 10 In dem nächsten Prozeßschritt werden die Innenwände der Durchgangslöcher 11 ganz oder zumindest teilweise mit einer Metallschicht 12 versehen, wobei diese Metallschicht Übergangslos auch auf den freigelegten Bauteil-Anschlußelementen 21 abgelagert wird. Der Halbleiterchip 2 ist somit unmittelbar mit dem Zwischenträger kontaktiert. Beim Aufbringen der Metallisierung 12 können auch die übrigen Bereiche der Unterseite 10a des Trägerkörpers 10 ganz oder teilweise mit einer Metallschicht bedeckt werden.
- 20 Wie in Figur 4 weiter gezeigt ist, werden nunmehr jeweils um die Durchgangslöcher 11 herum ringförmige Einkerbungen 14 eingebracht, so daß jeweils kaminartige Höcker 15 entstehen, die in den Trägerkörper 10 hinein versenkt angeordnet sind, so daß sie nicht über die Unterseite 10a vorstehen. Die Ränder der Höcker sind bereits durch die vorhergehende Metallisierung mit der Metallschicht 12 bedeckt und können so unmittelbar als Außenanschlüsse für die Kontaktierung auf einer Leiterplatte dienen. Die Tiefe der Einkerbungen 14 wird von der geforderten thermischen Belastbarkeit bestimmt, da diese Höcker 15 nunmehr bei unterschiedlicher thermischer Ausdehnung des Zwischenträgers 1 mit dem darauf sitzenden Halbleiterchip 2 einerseits und einer Leiterplatte andererseits die auftretenden Belastungen aufnehmen und ausgleichen können.
- 35 Idealerweise werden die Einkerbungen 14 konzentrisch zu den Durchgangslöchern 11 angeordnet, so daß die Höcker eine symmetrisch rohrförmige Gestalt aufweisen. Es ist aber auch

denkbar, daß aus bestimmten Gründen oder aufgrund von Maßabweichungen eine Einkerbung 16 (Figur 4) exzentrisch zu dem entsprechenden Durchgangsloch 11 liegt, so daß ein einseitig angeschnittener Höcker 17 in Form eines Ringsegments entsteht.

Gleichzeitig mit der Einbringung der Einkerbungen 14 kann auch eine gewünschte Leiterstruktur auf der Unterseite des Trägerkörpers 10 durch Laserbearbeitung im gleichen Prozeßschritt vorgenommen werden. Dabei können die nicht benötigten Metallflächen entfernt und die verbleibenden Metallflächen mit einer zusätzlichen Metallaufgabe versehen werden. Insbesondere zur Erzielung einer größeren Metalldicke können Lötmaterialien auf dem als Außenkontakte 18 dienenden Rändern der Höcker aufgebracht werden.

Figur 6 zeigt die Kontaktierung eines erfindungsgemäßen Moduls mit einem Zwischenträger 1 und einem Halbleiterchip 2 auf einer Leiterplatte 4, wobei die Außenkontakte 18 jeweils mit einer Lotschicht 19 aus Zinn-Blei verstärkt sind. Weiterhin ist in Figur 6 zu sehen, daß die Zinn-Blei-Legierung 19 auch eines der Durchgangslöcher 11 ausfüllt.

Patentansprüche

1. Zwischenträger für ein Modul mit mindestens einer Halbleiterkomponente (2,), bestehend aus einem flachen Trägerkörper
5 (10) mit
- einer Oberseite, auf der Innenanschlüsse (22) zur Verbindung mit Bauteil-Anschlußelementen (21) einer Halbleiterkomponente (2) ausgebildet sind,
 - einer Unterseite (10a), welche mit Außenanschlüssen (18)
10 zur Kontaktierung mit einem Schaltungsträger (4) versehen ist, und
 - Durchgangslöchern (11) zwischen der Oberseite und der Unterseite, deren Wände (12) zumindest teilweise metallisiert sind und jeweils eine leitende Verbindung zwischen
15 einem Innenanschluß (22) der Oberseite und einem entsprechenden Außenanschluß (18) der Unterseite herstellen,
- wobei
- die Wände der Durchgangslöcher (11) im Bereich der Unterseite (10a) des Trägerkörpers (10) mittels neben ihrer Umfangskante
20 eingebrachter ringförmiger Einkerbungen (14;16) zumindest teilweise freigelegt sind und freistehende Höcker (15;17) als Außenanschlüsse (18) bilden.
2. Zwischenträger nach Anspruch 1,
25 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Höcker (15) durch konzentrische ringförmige Einkerbungen (14) rohrförmig ausgebildet sind.
3. Zwischenträger nach Anspruch 1,
30 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Höcker (17) durch exzentrische, annähernd ringförmige Einkerbungen (16) annähernd in Form von Rohrsegmenten ausgebildet sind.
4. Zwischenträger nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
35 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß als Trägerkörper eine Folie aus einem Kunststoffmaterial verwendet

wird, deren Ausdehnungskoeffizient annähernd gleich dem der Halbleiterkomponente (2) ist.

5. Zwischenträger nach Anspruch 4,

5 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß als Trägerkörper (10) eine Folie aus LCP (Liquid Crystal Polymer) dient.

6. Zwischenträger nach einem der Ansprüche 1 bis 5,

10 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Außenanschlüsse (18) in Form einer Metallschicht auf dem äußeren Rand der Höcker (15;17) ausgebildet sind.

7. Zwischenträger nach Anspruch 6,

15 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Außenanschlüsselemente eine zusätzliche Lotschicht (19) tragen.

8. Zwischenträger nach einem der Ansprüche 6 oder 7,

20 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Durchgangslöcher (11) zumindest teilweise mit Lotmaterial (19) gefüllt sind.

9. Zwischenträger nach einem der Ansprüche 1 bis 8,

25 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Innenanschlüsse (22) auf der Oberseite des Trägerkörpers (10) durch eine Metallschicht auf den Bauteil-Anschlüsselementen (21) einer mit dieser Oberfläche verbundenen Halbleiterkomponente gebildet sind, wobei die Metallschicht (12) durchgehend sowohl die Wände der Durchgangslöcher als auch die zu den
30 Durchgangslöchern gewandten Kontaktfläche der Bauteil-Anschlüsselemente (21) bedeckt.

10. Halbleitermodul, gebildet durch einen mit einem Zwischenträger gemäß einem der Ansprüche 1 bis 9 verbundenen Halbleiterchip.

35

11. Verfahren zur Herstellung eines Zwischenträgers nach einem der Ansprüche 1 bis 9 für mindestens eine Halbleiterkomponente mit folgenden Schritten:

- 5 - eine Halbleiterkomponente (2) wird mit ihrer Anschlußseite derart auf der Oberseite eines flachen Trägerkörpers (10) fixiert, daß ihre Anschluß-Kontaktelemente auf der Oberseite des Trägerkörpers (10) aufliegen;
- 10 - von der Unterseite (10a) des Trägerkörpers (10) werden Löcher (11) zur Freilegung der Bauteil-Anschlußelemente (21) der Halbleiterkomponente (2) bis zur Oberseite durchgebohrt;
- die Innenwände der Durchgangslöcher (11) und die freigelegten Oberflächen der Bauteil-Anschlußelemente (21) werden mit einer Metallschicht (12) überzogen; und
- 15 - der Rand der Durchgangslöcher (11) auf der Unterseite des Trägerkörpers (10) wird jeweils durch eine umlaufende Einkerbung (14;16) freigelegt.

12. Verfahren nach Anspruch 10,
20 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Einkerbungen (14;16) zur Freilegung der Lochränder durch Laserbearbeitung erzeugt werden.

13. Verfahren nach Anspruch 11,
25 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Einkerbungen durch Prägung der Unterseite des Trägerkörpers (10) erzeugt werden, daß danach die Halbleiterkomponente (2) auf die Oberseite des Trägerkörpers (10) aufgebracht und daß dann die Durchgangslöcher (11) von der Unterseite her gebohrt und
30 schließlich die Innenwände der Durchgangslöcher und die freigelegten Bauteil-Anschlußelemente der Halbleiterkomponente mit der Metallschicht (12) überzogen werden.

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 14,
35 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß eine auf der Unterseite des Trägerkörpers (10) aufgebrachte Metall-

schicht (13) durch Laserbearbeitung zur Erzeugung einer Leiterbahnstruktur teilweise entfernt wird.

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 14,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß zumindest
5 die Ränder der Höcker (15) mit einer Lotmetallisierung versehen werden.

1/2

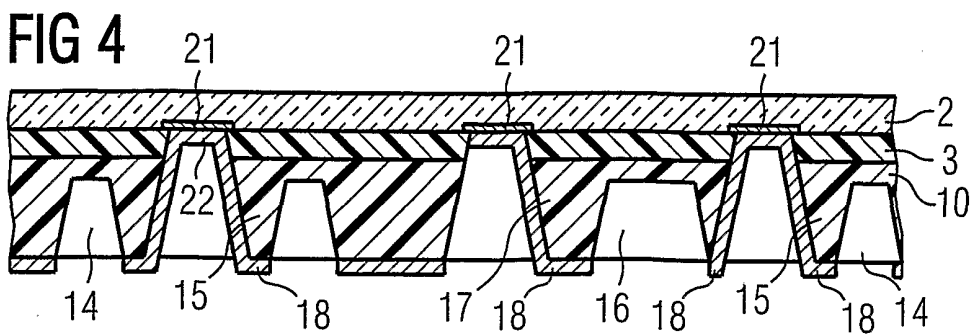
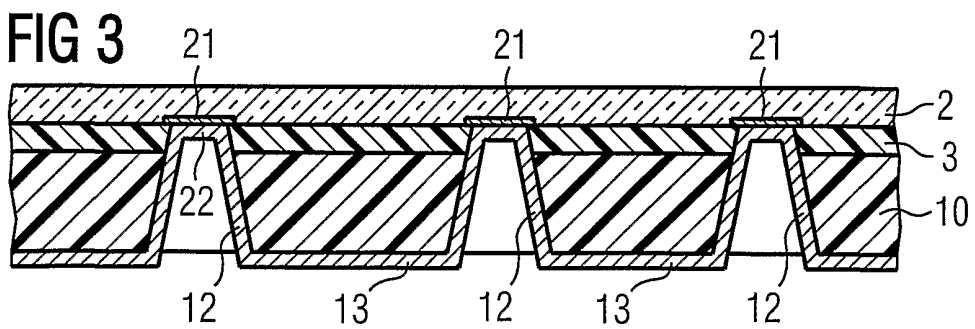
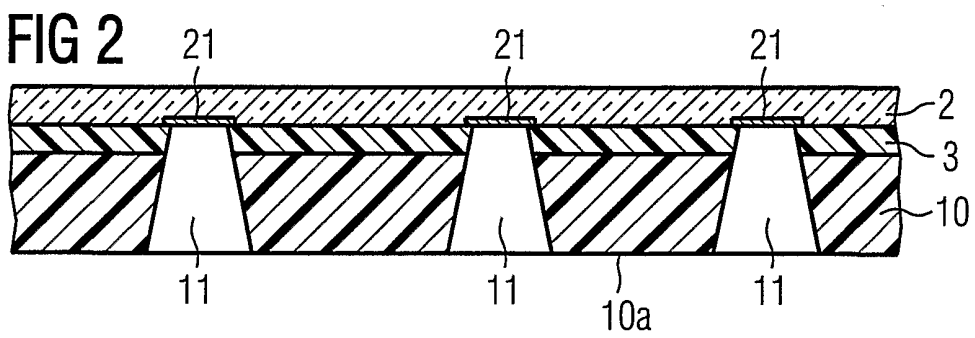
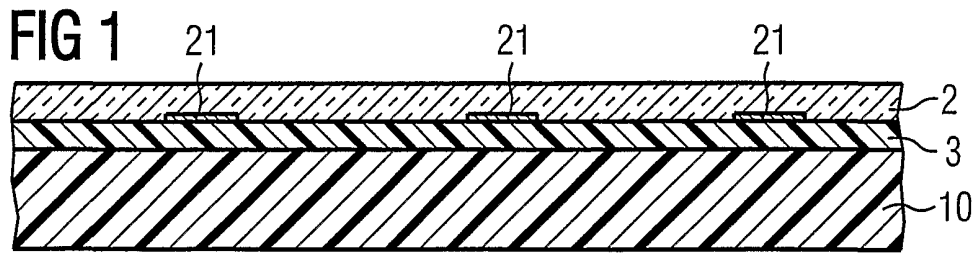


FIG 5

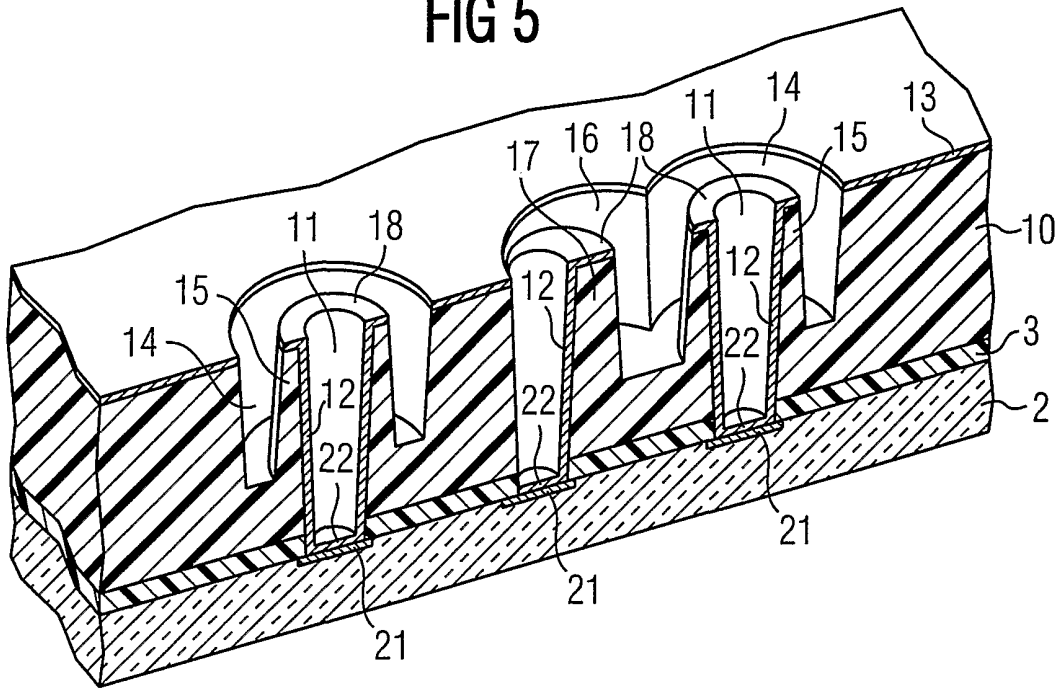


FIG 6

