

(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  
12. Januar 2012 (12.01.2012)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2012/004177 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation:  
**H05K3/34** (2006.01) **H01L 23/495** (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP201 1/060973

(22) Internationales Anmeldedatum:  
29. Juni 2011 (29.06.2011)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2010 026 312.5 6. Juli 2010 (06.07.2010) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **PHOENIX CONTACT GMBH & CO. KG** [DE/DE]; Flachsmarktstraße 8, 32825 Blomberg (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **HOLSTE, Dieter** [DE/DE]; Geierweg 7, 32760 Detmold (DE). **ROSEMEYER, Ulrich** [DE/DE]; Mozartstraße 23a, 32816 Schieder Schwalenberg (DE).

(74) Anwalt: **MICHALSKI HÜTTERMANN & PARTNER PATENTANWÄLTE**; Neuer Zollhof 2, 40221 Düsseldorf (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz V

(54) Title: CONNECTING CONTACT

(54) Bezeichnung : ANSCHLUSSKONTAKT

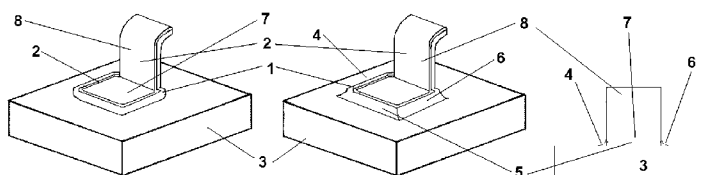


Fig. 3

(57) **Abstract:** The invention relates to a connecting contact for SM D-components, for solderable contact with a board. The connecting contact comprises a metal material (2) and the metal material (2) at least partially comprises a coating (1) with a different metal material. The connecting contact has a substantially laminar contact area (7) for solderable contact to a board (3) and comprises edge regions (4, 5, 6). At least one segment of the edge region (4, 5, 6) is at a distance from the laminar contact area (7), so that a soldered fillet is formed for a soldered contact to a board (3). The invention further proposes an associated method for producing connecting contacts for SMD components for solderably contacting a board (3). Said method comprises the steps of punching metal strips (1, 2), bending the metal strips (1, 2) so that a conducting region (8) and a laminar contact area (7) are produced, and forming the edge areas (4, 5, 6) at the laminar contact area (7), and that at least one segment of the edge area (4, 5, 6) is at a distance from the laminar contact area (7) so that a soldered fillet is formed for a soldered connection to a circuit board (3).

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung schlägt einen Anschlusskontakt für SM D-Bauelemente zur lötbaren Kontaktierung mit einer Platine vor. Der Anschlusskontakt weist ein metallisches Material (2) auf und das metallische Material (2) weist zumindest teilweise eine Beschichtung (1) mit einem anderen metallischen

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2012/004177 A1

---

Material auf. Der Anschlusskontakt besitzt einen im Wesentlichen flächenhaften Kontaktbereich (7) zur lötbaren Kontaktierung mit einer Platine (3) und weist Randbereiche (4, 5, 6) auf. Zumindest ein Abschnitt des Randbereiches (4, 5, 6) steht von dem flächenhaften Kontaktbereich (7) so ab, dass sich bei einer gelöteten Kontaktierung mit einer Platine (3) eine Löthohlkehle ausbildet. Die Erfindung schlägt auch ein zugehöriges Verfahren zur Herstellung von Anschlusskontakten für SMD-Bauelemente zur lötbaren Kontaktierung mit einer Platine (3) vor. Dieses weist die Schritte des Stanzens von Metallstreifen (1, 2), des Biegens der Metallstreifen (1, 2), so dass ein Leitungsbereich (8) und ein flächenhafter Kontaktbereich (7) entstehen, und des Formens von Randbereichen (4, 5, 6) an dem flächenhaften Kontaktbereich (7), dass zumindest ein Abschnitt des Randbereiches (4,5,6) von dem flächenhaften Kontaktbereich (7) so absteht, dass sich bei einer gelöteten Kontaktierung mit einer Platine (3) eine Löthohlkehle ausbildet, auf.

---

## Anschlusskontakt

---

Die Erfindung bezieht sich auf einen Anschlusskontakt für SMD-Bauteile.

- 5 Surface Mounted Devices, kurz SMD Bauteile, finden in zahlreichen Produkten eine Anwendung, da sie leicht auf Platinen zu bestücken sind und einfach zu verlöten sind.

Integrierte Schaltkreise und elektromechanische Komponenten in SMD-Technik verfügen über eine Vielzahl von Anschlusskontakten, die zur oberflächenhaften Verlotung bestimmt sind.

- 10 Um diese Anschlusskontakte in wirtschaftlich sinnvollem Rahmen herstellen zu können, wurden diese in der Vergangenheit in der Regel aus vorverzinnten Stahlbändern oder Drähten gefertigt.

- Nachteilig an dieser Vorgehensweise ist jedoch, dass sich an den Schnittkanten auf Grund des Schneidens zumindest abschnittsweise keine Vorverzinnung befindet, so dass um eine  
15 stabile Lötung zu erreichen, die Schnittkanten nachbearbeitet werden mussten.

Neben der Tatsache, dass ein weiterer Herstellungsschritt von Nöten ist, ergibt sich aber auch zwangsläufig bei jedem Schritt eine gewisse Fehlerhaftigkeit des jeweiligen Schrittes.

- Insbesondere ist bekannt, dass bei einer galvanischen Nachveredelung die Schichtdicke nur unzureichend kontrolliert werden kann, so dass in der Regel unregelmäßigere und  
20 abschnittsweise dickere Schichten entstehen.

Weiterhin erfordern galvanisch hergestellte Schichten in der Regel eine Nickelunterlage, um eine Whiskerbildung zu verhindern.

- Jeder einzelne Nachteil führt letztendlich dazu, dass die Stabilität der gelöteten Verbindung insgesamt eher gering ist, d. h. der SMD-Anschluss kann nur geringe Zugkräfte (einige  
25 Newton) aufnehmen. Solche Zugkräfte entstehen zum einen am Bauteil selbst durch thermische Einflüsse, Vibrationen, etc. und führen zu einer Schälbeanspruchung und somit zu einer Beschädigung der Lötverbindung.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, einen Nachteil oder mehrere Nachteile aus dem Stand der Technik in erfinderischer Weise zu lösen.

- 30 Die Aufgabe wird gelöst durch einen Anschlusskontakt für SMD-Bauelemente zur lötbaren Kontaktierung mit einer Platine. Der Anschlusskontakt weist ein metallisches Material auf

und das metallische Material weist zumindest teilweise eine Beschichtung mit einem anderen metallischen Material auf. Der Anschlusskontakt besitzt einen im Wesentlichen flächenhaften Kontaktbereich zur lötbaren Kontaktierung mit einer Platine und der flächenhafte Kontaktbereich weist Randbereiche auf. Zumindest ein Abschnitt des Randbereiches steht  
5 so von dem flächenhaften Kontaktbereich so ab, dass sich bei einer gelöteten Kontaktierung mit einer Platine eine Löthohlkehle ausbildet.

In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung weist der Anschlusskontakt einen Leitungsabschnitt auf, wobei ein Randbereich im Wesentlichen parallel zum Leitungsabschnitt am flächenhaften Kontaktbereich angeordnet ist.

10 In einer noch weiteren Ausführungsform der Erfindung steht der Randbereich bis zu zwanzig Materialstärken über dem flächenhaften Kontaktbereich ab.

In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung steht der Randbereich lediglich bis zu zwei Materialstärken über dem flächenhaften Kontaktbereich ab.

15 Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung weist der Randbereich stückweise einen Winkel von circa 45° bis circa 90° zum flächenhaften Kontaktbereich auf.

In einer noch weiteren Ausführungsform der Erfindung weist der Anschlusskontakt einen Randbereich auf, der im Wesentlichen senkrecht zum Leitungsabschnitt am flächenhaften Kontaktbereich angeordnet ist.

20 Die Erfindung wird weiterhin durch ein Verfahren gelöst. Das Verfahren zur Herstellung von Anschlusskontakten für SMD-Bauelemente zur lötbaren Kontaktierung mit einer Platine weist den Schritt des Stanzens von Metallstreifen, den Schritt des Biegens der Metallstreifen, so dass ein Leitungsbereich und ein flächenhafter Kontaktbereich entstehen, und den Schritt des Formens von Randbereichen an dem flächenhaften Kontaktbereich, dass zumindest ein Abschnitt des Randbereiches von dem flächenhaften Kontaktbereich so absteht, dass sich  
25 bei einer gelöteten Kontaktierung mit einer Platine eine Löthohlkehle ausbildet.

In einer Ausführungsform der Erfindung weist der Schritt des Formens von Randbereichen Biegen auf.

In einer noch weiteren Ausführungsform der Erfindung sind der Schritt des Formens und der Schritt des Biegens ein Schritt.

30 Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung sind die Schritte des Formens und des Biegens und des Stanzens in einem gemeinsamen Schritt verwirklicht.

Nachfolgend wird die Erfindung unter Bezugnahme auf die anliegende Zeichnung anhand bevorzugter Ausführungsformen näher erläutert.

Es zeigen

Fig. 1 ein Herstellungsverfahren für SMD-Anschlüsse,

5 Fig. 2 einen Lötvorgang nebst Ergebnis eines konventionell ausgeführten Anschlusskontaktes,

Fig. 3 einen Lötvorgang nebst Ergebnis einer ersten Ausführungsform gemäß der Erfindung,

10 Fig. 4 einen Lötvorgang nebst Ergebnis einer zweiten Ausführungsform gemäß der Erfindung,

Fig. 5 einen Lötvorgang nebst Ergebnis einer dritten Ausführungsform gemäß der Erfindung, und

Fig. 6 ein schematisches Ablaufdiagramm eines Herstellungsverfahrens gemäß der Erfindung.

15 In Fig. 1 ist ein Anschlusskontakt, hergestellt gemäß konventioneller Technik, dargestellt. Dieser wird typischerweise aus einem Blech 2, welches mit einer Beschichtung 1 versehen ist, in Richtung des Pfeiles S aus einem großen Blech heraus gestanzt. Deutlich zu erkennen ist, dass an der Schnittkante im Wesentlichen keine Beschichtung 1 vorhanden ist.

20 Obwohl durch die Stanzrichtung mit einem gewissen Verziehen der Beschichtung 1 entlang der Schnittkante zu rechnen ist, reicht dieses im Allgemeinen nicht aus, um Anforderungen an Qualität und insbesondere an Normen wie die IEC 60068-2-58 zu erfüllen.

25 Daher war es in der Vergangenheit immer notwendig die Beschichtung 1, welche durch beispielsweise Feuervorverzinnen oder galvanisch umschmolzenes Zinn (Sn) erreicht wurde, durch Nachveredelung zumindest eines Teils der Schnittkanten zu ergänzen, da sich an den nicht beschichteten Schnittkanten im Allgemeinen keine zufriedenstellende Verlötung einstellt.

Dies ist z. B. in der Figur 2 rechts gut ersichtlich, wo die Frontfläche 5 im Gegensatz zur Seitenfläche 4 und 6 des Lötanschlusses nicht nachveredelt wurde.

30 Im Gegensatz dazu weist ein Anschlusskontakt gemäß der Erfindung zumindest einen Abschnitt des Randbereiches von dem flächenhaften Kontaktbereich auf, der so absteht, dass sich bei einer gelöteten Kontaktierung mit einer Platine 3 eine Löthohlkehle am

Randbereich 4,5,6 ausbildet. Ebenso bildet sich eine Löthohlkehle auch auf der nicht näher gekennzeichneten Rückseite der gebogenen Kante aus.

Dies ist z. B. in der wannenförmigen Ausführungsform gemäß Figur 3 ersichtlich. Dort ist der Randbereich 4,5,6 derartig verformt, so dass sich bezogen auf den flächenhaften Kontaktbereich 7 eine Wanne herausbildet.

Wird der Anschlusskontakt auf eine Platine 3 aufgebracht und geeignet erwärmt, kann sich eine gute Lötstelle ausbilden, denn durch die wannenförmige Ausgestaltung wird die Bildung einer hohen Löthohlkehle begünstigt.

Diese Ausbildung der Löthohlkehlen entlang der Randbereiche 4,5 und 6 ist aus der Abbildung 3 in der Mitte in perspektivischer Ansicht und in Abbildung 3 rechte Hälfte in Draufsicht ersichtlich.

Die Ausbildung von Löthohlkehlen und deren Größe ist entscheidend für die Stabilität der Lötverbindung. Die Erfindung ermöglicht es daher, stabilere Verbindungen als bisher bereitzustellen. Darüber hinaus erspart die Erfindung zumindest einen ansonsten notwendigen und fehlerbehafteten Nachveredelungsschritt, so dass das Verfahren zu überaus kostengünstigen Anschlusskontakten führt.

In einer alternativen Ausführungsform gemäß Figur 4 weist ein Anschlusskontakt gemäß der Erfindung zumindest einen Abschnitt des Randbereiches von dem flächenhaften Kontaktbereich auf, der so absteht, dass sich bei einer gelöteten Kontaktierung mit einer Platine 3 eine Löthohlkehle am Randbereich 4, 6 ausbildet.

Dort ist der Randbereich 4 und 6 derartig verformt, so dass sich bezogen auf den flächenhaften Kontaktbereich 7 eine U-Form herausbildet.

In einer weiteren alternativen Ausführungsform gemäß Figur 5 weist ein Anschlusskontakt gemäß der Erfindung zumindest einen Abschnitt des Randbereiches von dem flächenhaften Kontaktbereich auf, der so absteht, dass sich bei einer gelöteten Kontaktierung mit einer Platine 3 eine Löthohlkehle am Randbereich 4, 6 ausbildet.

Dort ist der Randbereich 4 und 6 derartig verformt, so dass sich bezogen auf den flächenhaften Kontaktbereich 7 eine U-Form herausbildet.

Ohne auf die Ausführungsform gemäß Figuren 3 bis 5 beschränkt zu sein, ist dem Fachmann offenbar, dass auch abschnittsweise ein Randbereich oder Randbereiche, die andere Formen aufweisen, geeignet sind.

Wie aus den Figuren 3 bis 5 ersichtlich ist, weist der Anschlusskontakt weiterhin einen Leitungsabschnitt 8 auf.

In den dargestellten Ausführungsformen sind die Randbereiche 4 und 6 im Wesentlichen parallel zum Leitungsabschnitt 8 am flächenhaften Kontaktbereich 7 angeordnet.

- 5 Natürlich sind auch andere Formen des Kontaktbereiches und der zugehörigen Randbereiche denkbar, jedoch erweist sich eine im Wesentlichen parallele Anordnung von einzelnen Randbereichen als sinnvoll, wenn eine Vielzahl von Anschlusskontakten nebeneinander an einem SMD-Bauteil angeordnet werden sollen.

10 Die Dimensionierung des Anschlusskontaktes kann unterschiedlichen Bedürfnissen Rechnung tragen.

So kann die Dimensionierung beispielsweise im Wesentlichen aus lötfachmännischer Sicht betrieben werden, welche eher zu einer Dimensionierung in der Größenordnung führt, so dass die Löthohlkehle im Wesentlichen eine Höhe aufweist, die auch ihrer Tiefe entspricht. Dann steht der Randbereich in etwa in der Größenordnung von 0,25 bis 2 Materialstärken  
15 des Metallblechs 2 über dem flächenhaften Kontaktbereich 7 ab.

Andererseits kann die Dimensionierung beispielsweise im Wesentlichen aus werkzeugfachmännischer Sicht betrieben werden, was eher zu einer Dimensionierung in einer Größenordnung führt, welche zu einem erheblich größeren Abstand führt, da dieser durch einfacheres Biegen erreicht werden kann. Wird der Abstand geringer, so kann ein  
20 Vorbiegen und anschließendes Fertigbiegen notwendig sein. Dennoch ist auch in diesem Fall eine Nachvergütung der Schnittflächen 4,5,6 nicht nötig.

Dann steht der Randbereich in etwa in der Größenordnung von 0,25 bis 20 Materialstärken des Metallblechs 2 über dem flächenhaften Kontaktbereich 7 ab.

25 Natürlich kann die Dimensionierung auch beide Sichtweisen berücksichtigen und einen vernünftigen Kompromiss darstellen.

In der Ausführungsform gemäß Figur 3 und Figur 5 weist der Randbereich 4 und 6 stückweise einen Winkel von circa 90° zum flächenhaften Kontaktbereich 7 auf. In der Figur 3 weist auch der Randbereich 5 einen Winkel von circa 90° zum flächenhaften Kontaktbereich 7 auf.

30 In der Ausführungsform gemäß Figur 4 weist der Randbereich 4 und 6 stückweise einen Winkel von circa 45° zum flächenhaften Kontaktbereich 7 auf.

Es versteht sich von selbst, dass sich dieser Winkel auf den Endbereich des Randes bezieht und dass natürlich auch bogenförmige Ausgestaltungen des Randbereiches von der Erfindung und ihren Ansprüchen umfasst sind.

5 Wie zuvor in der Figur 3 gezeigt, kann auch der Randbereich 5 so gestaltet sein, dass er von dem flächenhaften Kontaktbereich 7 so absteht, dass sich bei einer gelöteten Kontaktierung mit einer Platine 3 eine Löthohlkehle ausbildet. Dieser Randbereich 5 ist im Wesentlichen senkrecht zum Leitungsabschnitt 8 am flächenhaften Kontaktbereich 7 angeordnet .

10 Ein erfindungsgemäßes Verfahren zur Herstellung von Anschlusskontakten für SMD-Bauelemente zur lötbaren Kontaktierung mit einer Platine 3 ist im Ablaufdiagramm gemäß Figur 6 dargestellt.

In einem ersten Schritt 100 werden Metallstreifen 1,2 gestanzt.

In einem weiteren Schritt 200 werden die Metallstreifen 1,2 gebogen, so dass ein Leitungsbereich 8 und ein flächenhafter Kontaktbereich 7 entstehen.

15 In noch einem weiteren Schritt 300 werden Randbereiche 4,5,6 an dem flächenhaften Kontaktbereich 7 geformt, dass zumindest ein Abschnitt des Randbereiches 4,5,6 von dem flächenhaften Kontaktbereich 7 so absteht, dass sich bei einer gelöteten Kontaktierung mit einer Platine 3 eine Löthohlkehle ausbildet.

In einer Ausführungsform des Verfahrens weist der Schritt des Formens 300 von Randbereichen 4,5,6 Biegen auf.

20 In einer weiteren Ausführungsform sind der Schritt des Formens 300 und der Schritt des Biegens 200 in einem einzigen Schritt verwirklicht.

In einer weiteren Ausführungsform sind der Schritt des Formens 300 und der Schritt des Biegens 200 und der Schritt des Stanzens 100 in einem einzigen Schritt verwirklicht.



## Bezeichnungsliste

1	Beschichtung	
2	metallisches Material	
3	Platine	
5	4, 5, 6	Randbereich
7	flächenhafter Kontaktbereich	
8	Leitungsabschnitt	

Ansprüche

1. Anschlusskontakt für SMD-Bauelemente zur lötbaren Kontaktierung mit einer Platine, wobei der Anschlusskontakt ein metallisches Material (2) aufweist und das metallische Material (2) zumindest teilweise eine Beschichtung (1) mit einem anderen metallischen Material aufweist, wobei der Anschlusskontakt einen im Wesentlichen flächenhaften Kontaktbereich (7) zur lötbaren Kontaktierung mit einer Platine aufweist, und wobei der flächenhafte Kontaktbereich Randbereiche (4,5,6) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass
- zumindest ein Abschnitt des Randbereiches (4,5,6) von dem flächenhaften Kontaktbereich (7) so absteht, dass sich bei einer gelöteten Kontaktierung mit einer Platine (3) eine Löthohlkehle ausbildet.
2. Anschlusskontakt nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Anschlusskontakt weiterhin einen Leitungsabschnitt (8) aufweist, wobei ein Randbereich (4,6) im Wesentlichen parallel zum Leitungsabschnitt (8) am flächenhaften Kontaktbereich (7) angeordnet ist.
3. Anschlusskontakt nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Randbereich (4,5,6) bis zu zwanzig Materialstärken über dem flächenhaften Kontaktbereich (7) absteht.
4. Anschlusskontakt nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Randbereich (4, 5,6) bis zu zwei Materialstärken über dem flächenhaften Kontaktbereich (7) absteht.
5. Anschlusskontakt nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Randbereich (4, 5,6) stückweise einen Winkel von circa 45° bis circa 90° zum flächenhaften Kontaktbereich (7) aufweist.
6. Anschlusskontakt nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Anschlusskontakt einen Randbereich (5) aufweist, der im Wesentlichen senkrecht zum Leitungsabschnitt (7) am flächenhaften Kontaktbereich angeordnet ist.
7. Verfahren zur Herstellung von Anschlusskontakten für SMD-Bauelemente zur lötbaren Kontaktierung mit einer Platine (3), aufweisend

- Stanzen (100) von Metallstreifen (1,2),
  - Biegen (200) der Metallstreifen (1,2), so dass ein Leitungsbereich (8) und ein flächenhafter Kontaktbereich (7) entstehen,
  - Formen (300) von Randbereichen (4,5,6) an dem flächenhaften Kontaktbereich (7), so dass zumindest ein Abschnitt des Randbereiches (4,5,6) von dem flächenhaften Kontaktbereich (7) so absteht, dass sich bei einer gelöteten Kontaktierung mit einer Platine (3) eine Löthohlkehle ausbildet.
- 5
8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Schritt des Formens (300) von Randbereichen Biegen aufweist.
- 10
9. Verfahren nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Schritt des Formens (300) und der Schritt des Biegens (200) ein Schritt ist.
- 15
10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Schritt des Formens (300), der Schritt des Biegens (200) und der Schritt des Stanzens (100) ein Schritt ist.

Figuren

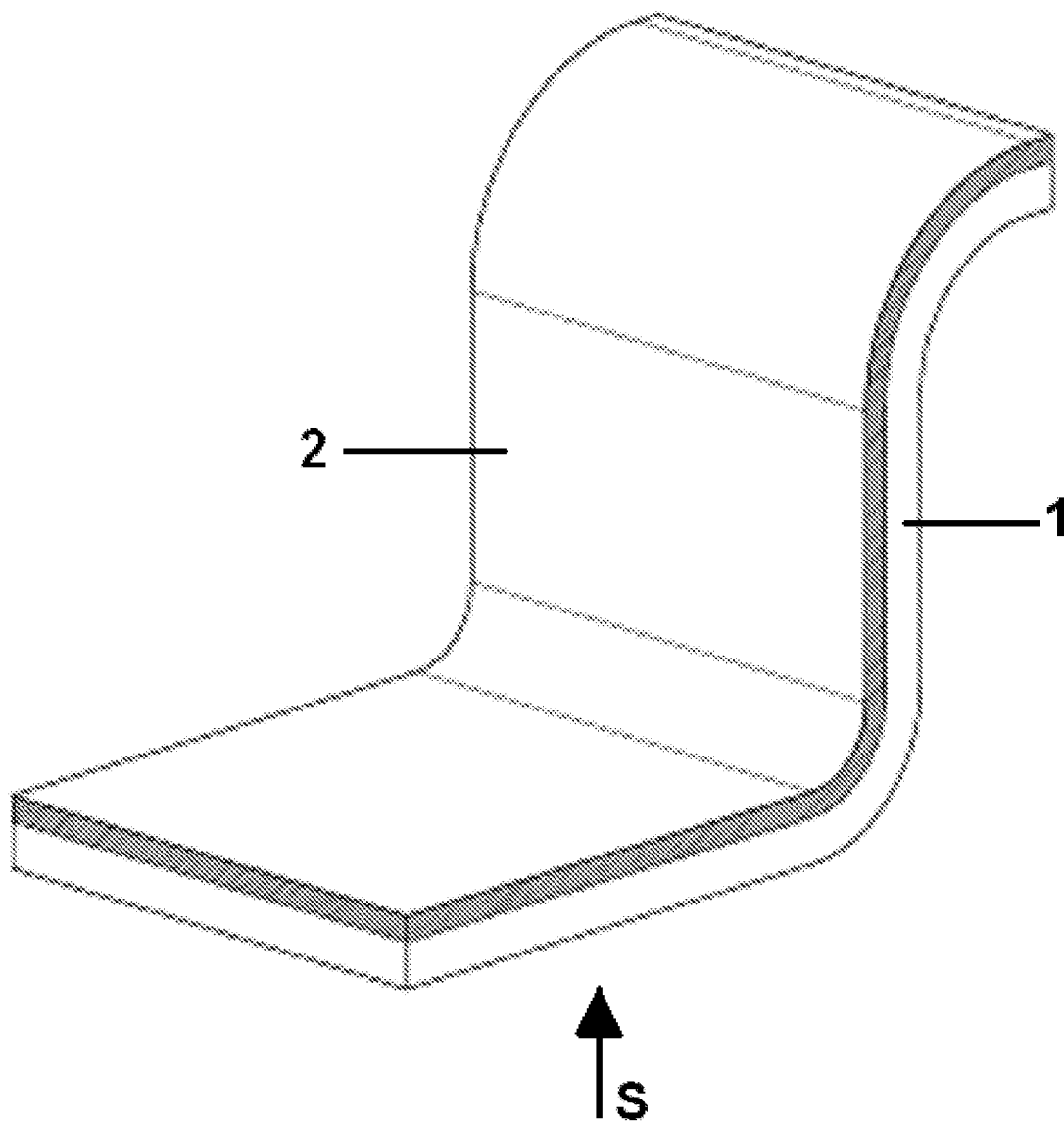


Fig. 1

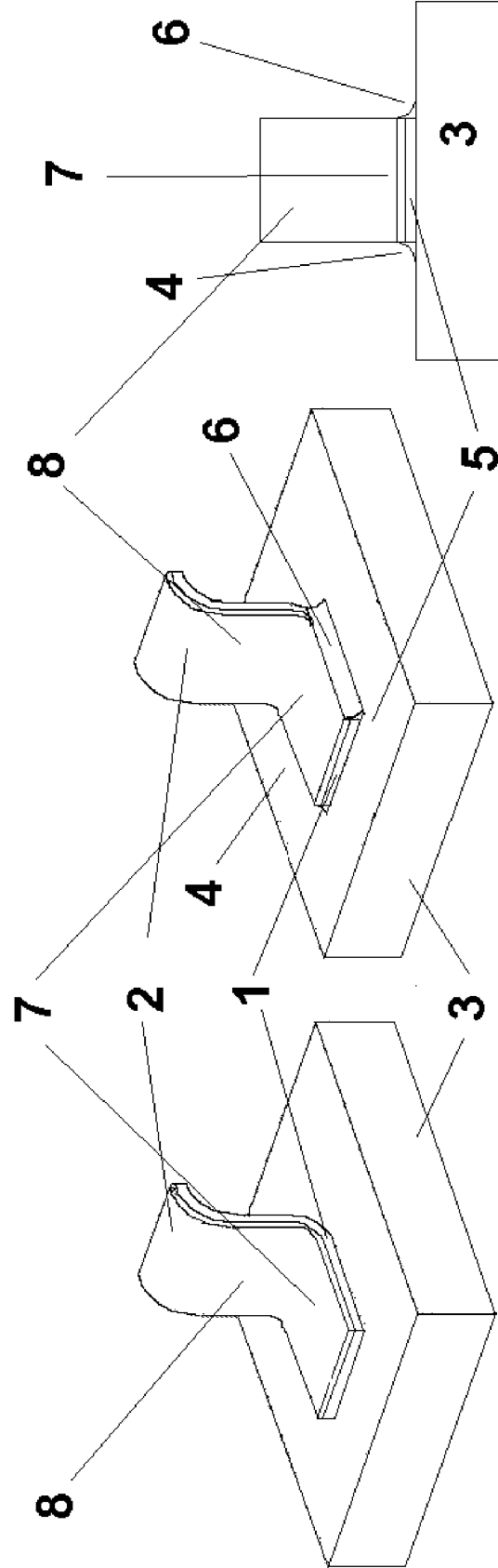


Fig. 2

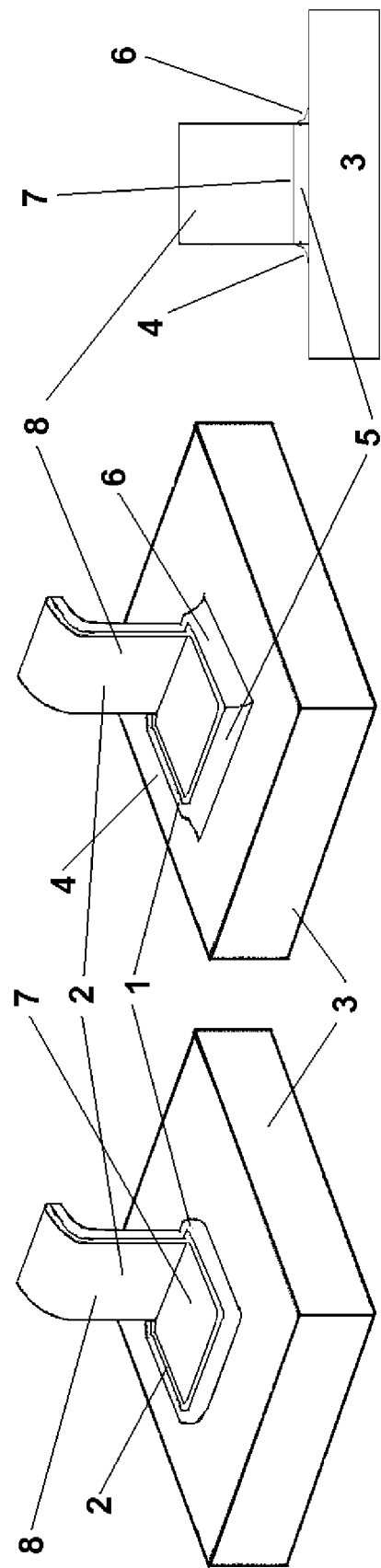


Fig. 3

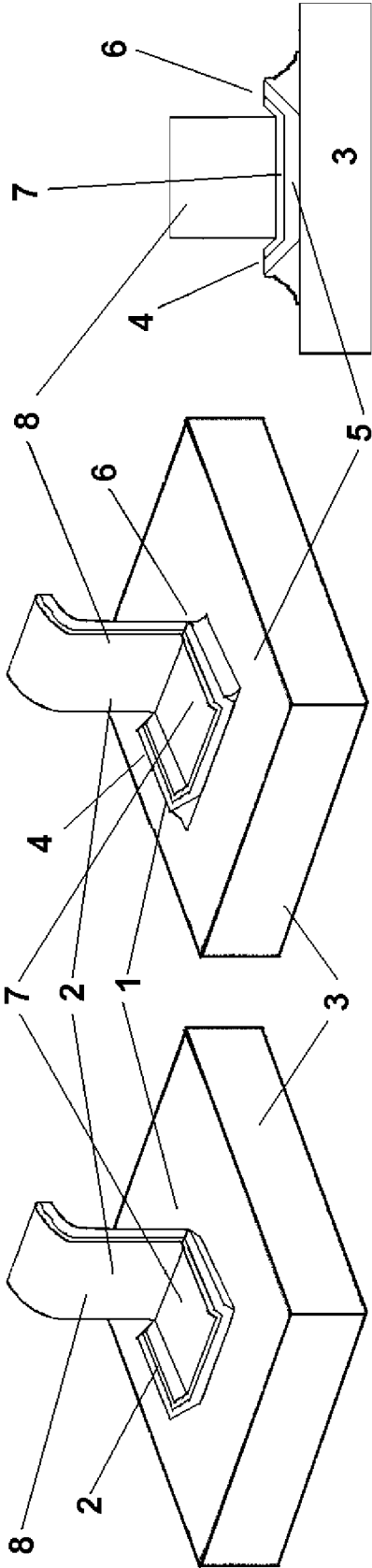


Fig. 4

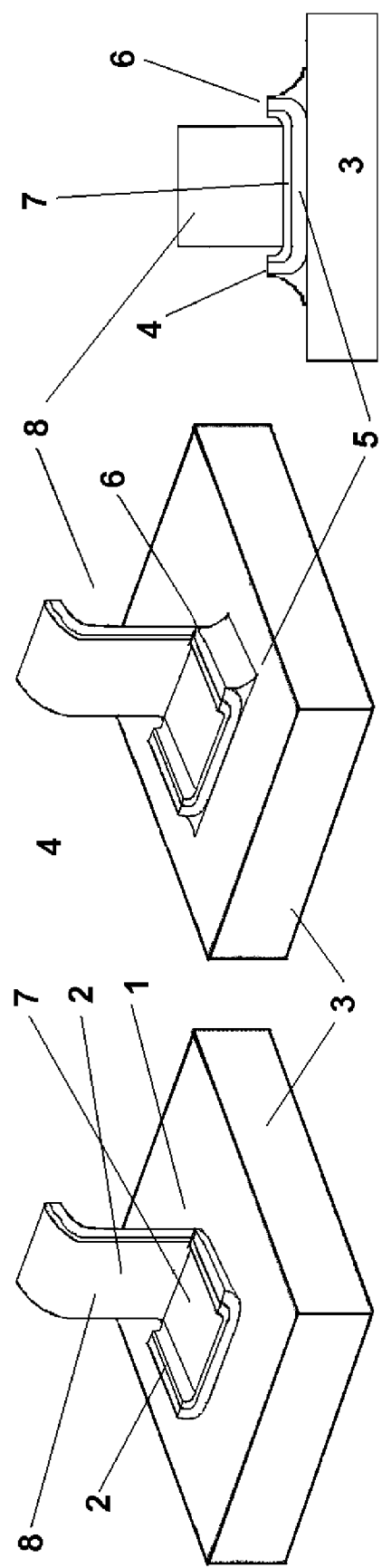


Fig. 5



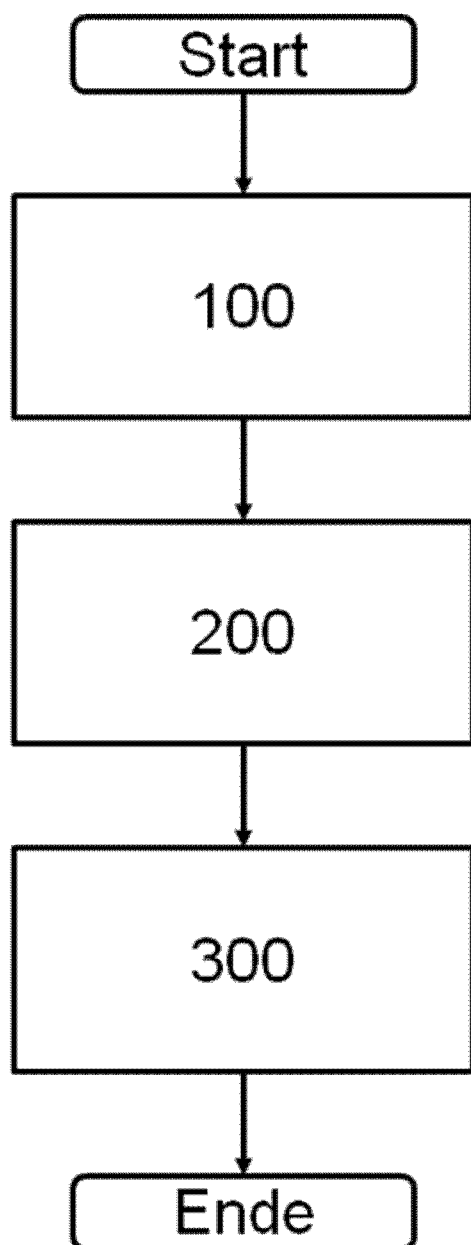


Fig. 6

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2011/060973

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. H05K3/34 H01L23/495  
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national Classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (Classification System followed by Classification Symbols)

H05K H01L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to Claim No.
X	DARVEAUX R: "IMPROVED LEAD DESIGN FOR SURFACE MOUNT PACKAGES", MOTOROLA TECHNICAL DEVELOPMENTS, MOTOROLA INC. SCHAUMBURG, ILLINOIS, US, vol . 23, 1 October 1994 (1994-10-01) , page 101 , XP000468395 , ISSN : 0887-5286 the whol e document ----- -/- .	1-10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

\* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general State of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

30 August 2011

Date of mailing of the international search report

07/09/2011

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Schweiger, Dietmar

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2011/060973

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to Claim No.
X	"BENT LEADS OF LSI PACKAGE (ALL SURFACE MOUNT PARTS)", IBM TECHNICAL DISCLOSURE BULLETIN , INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORP. (TH0RNW00D) , US, vol . 36, no. 11, 1 November 1993 (1993-11-01) , page 215 , XP000424836, ISSN: 0018-8689 the whol e document -----	1-10
X	JP 11 145367 A (NEC IBARAKI LTD) 28 May 1999 (1999-05-28) abstract; f i g u r e s 3 , 4 -----	1-10
X	US 6 462 424 B1 (SEKI MASA AKI [JP] ET AL) 8 October 2002 (2002-10-08) col umn 19, line 52 - col umn 21, line 61; f i g u r e s 25,26 -----	1-5 ,7-10

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2011/060973

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 11145367	A	28-05-1999	NONE	
-----				
US 6462424	B1	08-10-2002	NONE	
-----				

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**

INV. H05K3/34 H01L23/495  
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole )  
H05K H01L

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DARVEAUX R: "IMPROVED LEAD DESIGN FOR SURFACE MOUNT PACKAGES", MOTOROLA TECHNICAL DEVELOPMENTS, MOTOROLA INC. SCHAUMBURG, ILLINOIS, US, Bd. 23, 1. Oktober 1994 (1994-10-01) , Seite 101, XP000468395 , ISSN: 0887-5286 das ganze Dokument ----- -/- .	1-10



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

30. August 2011

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

07/09/2011

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Schweiger, Dietmar

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	"BENT LEADS OF LSI PACKAGE (ALL SURFACE MOUNT PARTS)", IBM TECHNICAL DISCLOSURE BULLETIN , INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORP. (THORNWOOD) , US, Bd. 36, Nr. 11, 1. November 1993 (1993-11-01) , Sei t e 215 , XP000424836, ISSN: 0018-8689 das ganze Dokument -----	1-10
X	JP 11 145367 A (NEC IBARAKI LTD) 28. Mai 1999 (1999-05-28) Zusammenfassung; Abbi l dungen 3,4 -----	1-10
X	US 6 462 424 B1 (SEKI MASAOKI [JP] ET AL) 8. Oktober 2002 (2002-10-08) Spal t e 19, Zei l e 52 - Spal t e 21, Zei l e 61; Abbi l dungen 25,26 -----	1-5 ,7-10

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/060973

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 11145367	A	28-05-1999	KEINE
US 6462424	B1	08-10-2002	KEINE