

(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
7. März 2013 (07.03.2013)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2013/029656 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
H01L 21/60 (2006.01) *H01L 23/488* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2011/064874
- (22) Internationales Anmeldedatum:
30. August 2011 (30.08.2011)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **EV GROUP E. THALLNER GMBH** [AT/AT]; 1, DI Erich Thallner Straße, A-4782 St. Florian am Inn (AT).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **MARTINSCHITZ, Klaus** [AT/AT]; 45/26 Pramerdorf, A-4782 St. Florian am Inn (AT). **WIMPLINGER, Markus** [AT/AT]; 84, Braunauerstrasse, A-4910 Ried im Innkreis (AT). **REBHAN, Bernhard** [AT/AT]; 10, Dorf, A-4680 Haag a. H. (AT). **HINGERL, Kurt** [AT/AT]; 11, Lerchenring, A-4493 Wolfers (AT).
- (74) Anwälte: **SCHWEIGER, Johannes** et al.; 22, Turmstraße, 40878 Ratingen (DE).

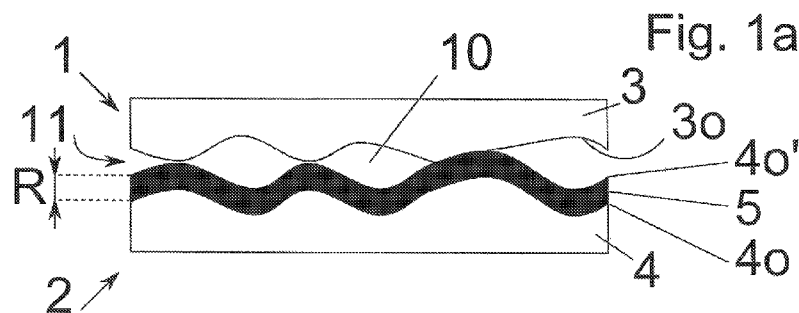
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, 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, QA, 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 3)

(54) Title: METHOD FOR PERMANENTLY BONDING WAFERS BY A CONNECTING LAYER BY MEANS OF SOLID-STATE DIFFUSION OR PHASE TRANSFORMATION

(54) Bezeichnung : VERFAHREN ZUM PERMANENTEN BONDEN VON WAFERN DURCH EINE VERBINDUNGSSCHICHT MITTELS FESTKÖRPERDIFFUSION ODER PHASENUMWANDLUNG



(57) Abstract: The present invention relates to a method for bonding a first solid substrate (1) to a second solid substrate (2), which contains a first material, comprising the following steps, in particular with the following sequence: - forming or applying a functional layer (5) containing a second material onto the second solid substrate (2), - making contact between the first solid substrate (1) and the second solid substrate (2) at the functional layer (5), - pressing together the solid substrates (1, 2) to form a permanent bond between the first and the second solid substrates (1, 2), at least partly reinforced by solid-state diffusion and/or phase transformation of the first material with the second material, wherein an increase in volume is brought about at the functional layer (5). During bonding, the solubility limit of the first material for the second material is not exceeded, or is only slightly exceeded, such that precipitation of intermetallic phases is avoided to the greatest possible extent and, by contrast, the solid solution is formed. The first material can be copper and the second material can be tin.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2013/029656 A1



Die vorliegende Erfindung betrifft ein verfahren zum Bonden eines ersten Festkörpersubstrats (1) mit einem eine erstes Material enthaltenden zweiten Festkörpersubstrat (2) mit folgenden Schritten, insbesondere folgendem Ablauf: - Ausbildung oder Aufbringung einer ein zweites Material enthaltenden Funktionsschicht (5) auf das zweite Festkörpersubstrat (2), - Kontaktieren des ersten Festkörpersubstrats (1) mit dem zweiten Festkörpersubstrat (2) an der Funktionsschicht (5), - Zusammenpressen der Festkörpersubstrate (1, 2) zur Ausbildung eines permanenten Bonds zwischen dem ersten und dem zweiten Festkörpersubstrat (1, 2), zumindest teilweise verstärkt durch Festkörperdiffusion und/oder Phasenumwandlung des ersten Materials mit dem zweiten Material, wobei eine Volumenvergrößerung an der Funktionsschicht (5) bewirkt wird. Während des Bondens wird die Löslichkeitsgrenze des ersten Materials für das zweite Material nicht oder nur geringfügig überschritten, so dass Ausscheidung von intermetallischen Phasen möglichst weitgehend vermieden wird und dagegen Mischkristall ausgebildet wird. Das erste Material kann Kupfer und das zweite Material kann Zinn sein.