

(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
11. Juni 2020 (11.06.2020)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2020/114787 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

H01L 21/673 (2006.01) *B65D 85/30* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2019/082016

(22) Internationales Anmeldedatum:

21. November 2019 (21.11.2019)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

18210737.5 06. Dezember 2018 (06.12.2018) EP

(71) Anmelder: **HERAEUS DEUTSCHLAND GMBH & CO. KG** [DE/DE]; Heraeusstraße 12-14, 63450 Hanau (DE).

(72) Erfinder: **RICHTER, Hans-Jürgen**; Heraeus Deutschland GmbH & Co. KG, Heraeusstraße 12-14, 63450 Hanau (DE). **WACKER, Richard**; Heraeus Deutschland GmbH & Co. KG, Heraeusstraße 12-14, 63450 Hanau (DE). **PELSHAW, Nadja**; Heraeus Deutschland GmbH & Co. KG, Heraeusstraße 12-14, 63450 Hanau (DE). **LÖWER, Yvonne**; Heraeus Deutschland GmbH & Co. KG, Heraeusstraße 12-14, 63450 Hanau (DE).

(74) Anwalt: **MAIWALD PATENTANWALTS- UND RECHTSANWALTSGESELLSCHAFT MBH**; Elisenhof, Elisenstraße 3, 80335 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,

(54) Title: PACKAGING UNIT FOR SUBSTRATES

(54) Bezeichnung: VERPACKUNGSEINHEIT FÜR SUBSTRATE

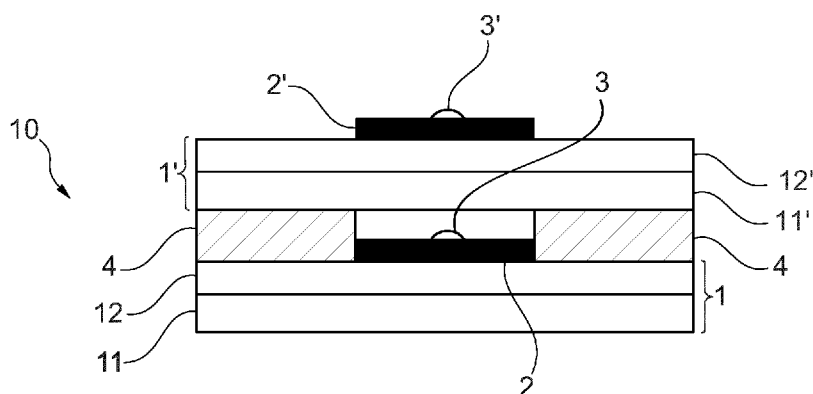


Fig. 1

(57) **Abstract:** The invention relates to a packaging unit for substrates, a packaging stack having packaging units of this type and a method for packaging substrates. The packaging unit for substrates comprises a first substrate, a spacer and a second substrate. The spacer is placed on the first substrate and the second substrate is placed on the spacer. A respective metal deposit is applied to a surface of the first substrate and to a surface of the second substrate and a respective adhesive point is arranged on the two metal deposits. The spacer is placed on the first substrate in such a way that the spacer is only in contact with the first substrate outside of the adhesive point. The spacer is bridge-shaped. At least the first substrate comprises a plurality of individual substrates arranged next to one another and the spacer borders the individual substrates.

(57) **Zusammenfassung:** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Verpackungseinheit für Substrate, einen Verpackungsstapel mit solchen Verpackungseinheiten und ein Verfahren zur Verpackung von Substraten. Die Verpackungseinheit für Substrate umfasst ein erstes Substrat, einen Abstandshalter und ein zweites Substrat. Der Abstandshalter ist auf das erste Substrat aufgelegt und das zweite Substrat ist auf den Abstandshalter aufgelegt. Ein Metalldepot ist jeweils auf eine Oberfläche des ersten Substrats und auf eine Oberfläche des zweiten Substrats aufgebracht und auf den beiden Metalldepots ist je ein Klebepunkt angeordnet. Der Abstandshalter ist so auf das erste Substrat aufgelegt, dass der Abstandshalter das erste Substrat nur außerhalb des Klebepunkts berührt. Der Abstandshalter ist stegförmig.

HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Verpackungseinheit für Substrate

Technisches Gebiet

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Verpackungseinheit für Substrate, einen Verpackungsstapel mit solchen Verpackungseinheiten und ein Verfahren zur Verpackung von Substraten.

Hintergrund der Erfindung

Keramikschtaltungsträger sind aufgrund ihrer hohen Wärmeleitfähigkeit, hohen Formstabilität bzw. mechanischen Festigkeit sowie ihrer hohen Isolationsfestigkeit insbesondere im Bereich der Hochleistungselektronik von Interesse.

DE 10 2010 018 668 B4 offenbart eine Verpackungseinheit aus einer Verpackung für Metall-Keramik-Substrate und mehreren Metall-Keramik-Substraten, jeweils bestehend aus einer Keramikschticht und aus auf wenigstens einer Oberflächenseite der Keramikschticht gebildeten Einzelmetallisierung und zwischen diesen verlaufenden Sollbruchlinien.

DE 10 2012 106 087 B4 offenbart eine Verpackungseinheit für Substrate, insbesondere für Metall-Keramik-Substrate, bestehend aus einer Verpackung mit einem aus einem Flachmaterial hergestellten Verpackungsunterteil und einer von einer Vertiefung in einem oberen Bodenabschnitt des Verpackungsunterteils gebildeten Aufnahme für mehrere oder wenigstens einen Substratstapel oder Teilstapel.

Besonders für empfindliche Substrate und insbesondere Substrate mit empfindlichen Oberflächen oder Oberflächenabschnitten können diese Verpackungen aber noch verbessert werden.

Zusammenfassung der Erfindung

Es ist daher eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Verpackungseinheit für Substrate bereitzustellen, mit welcher auch empfindliche Substrate sicher verpackt werden können.

SE:BH

Diese Aufgabe wird durch eine Verpackungseinheit für Substrate, einen Verpackungstapel mit einer Vielzahl solcher Verpackungseinheiten und ein Verfahren zur Verpackung von Substraten nach den unabhängigen Ansprüchen gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen und Weiterbildungen sind den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung zu entnehmen.

Die Verpackungseinheit für Substrate umfasst ein erstes Substrat, einen Abstandshalter und ein zweites Substrat. Der Abstandshalter ist auf das erste Substrat aufgelegt und das zweite Substrat ist auf den Abstandshalter aufgelegt. Ein Metalldepot ist jeweils auf eine Oberfläche des ersten Substrats und auf eine Oberfläche des zweiten Substrats aufgebracht und auf den beiden Metalldepots ist je ein Klebepunkt angeordnet. Der Abstandshalter ist so auf das erste Substrat aufgelegt, dass der Abstandshalter das erste Substrat nur außerhalb des Klebepunkts berührt.

Das Substrat kann ein beliebiges Trägermaterial sein, welches zum Beispiel nicht sofort fertig verarbeitet wird und daher zunächst zuverlässig aufbewahrt werden muss. Das Substrat kann flächenförmig ausgebildet sein und eine flache ebene Struktur aufweisen. Beispielsweise kann das Substrat in der Halbleitertechnik ein Ausgangsmaterial für eine Fertigung von Elektronikmodulen sein.

Das Substrat weist auf seiner Oberfläche ein sogenanntes Metalldepot auf. Das Metalldepot, in anderen Worten ein Metallvorrat, kann je nach Einsatzzweck ein Metall oder mehrere verschiedene Metalle in bestimmten Mischungsverhältnissen umfassen oder daraus bestehen. Das Metalldepot kann beispielsweise für eine dauerhafte, feste Verbindung von Bauteilen geeignet sein, beispielsweise indem es sich als Schmelze mit der Oberfläche von Bauteilen verbindet bzw. legiert und nach Abkühlung erstarrt oder indem es sich im Sinne eines Sintermaterials ohne zu schmelzen mit der Oberfläche von Bauteilen verbindet. Größe und Dicke des Metalldepots können auch je nach Einsatzzweck variiert werden.

Auf dem Metalldepot ist ein Klebepunkt angeordnet. Der Klebepunkt kann dazu dienen, ein zum Beispiel elektronisches Bauteil auf dem Substrat zu fixieren, um einen darauffolgenden Löt- oder Sintervorgang zwischen dem elektronischen Bauteil und dem Substrat zu erleichtern. Der Klebepunkt kann beim Verlöten oder beim Sintern des elektronischen Bauteils mit dem Substrat unzersetzt verdampfen und/oder sich unter Zersetzung verflüchtigen, sodass der Klebepunkt keine oder keine störenden Rückstände hinterlässt.

Die Verpackungseinheit weist einen Abstandshalter auf, welcher zwischen zwei aufeinanderfolgenden Substraten positioniert werden kann, um einen Kontakt zwischen den Substraten zu vermeiden. Der Abstandshalter ist so auf das erste Substrat aufgelegt, dass der Abstandshalter das erste Substrat nur außerhalb des Klebepunkts berührt. In anderen Worten, der Abstandshalter berührt den Klebepunkt nicht, weder seitlich noch an der Oberseite des Klebepunkts. Der Abstandshalter kann so auf das erste Substrat aufgelegt sein, dass er das erste Substrat auch nur außerhalb des Metalldepots berührt. Bevorzugt berührt der Abstandshalter das Metalldepot weder seitlich noch an der Oberseite des Metalldepots.

Das erste und zweite Substrat können in vertikaler Richtung aufeinandergestapelt werden. Dabei ist es wichtig, dass der Klebepunkt nicht berührt bzw. verschmiert wird. Der Abstandshalter kann daher nur außerhalb des Klebepunkts das Substrat berühren. In anderen Worten, der Abstandshalter kann zumindest einen Ausschnitt aufweisen, sodass der Abstandshalter auf die Oberfläche des ersten Substrats aufgelegt werden kann, ohne den Klebepunkt zu berühren. Auf den Abstandshalter kann das zweite Substrat aufgelegt werden, wobei der Abstandshalter eine Unterseite des zweiten Substrats berührt. Die „Unterseite“ kann eine Oberfläche des Substrats sein, auf welcher weder Metalldepot noch Klebepunkt platziert wird. Im Gegensatz dazu kann eine „Oberseite“ eine Oberfläche des Substrats sein, auf welcher das Metalldepot und der Klebepunkt appliziert sind.

Der Abstandshalter kann kleiner als oder gleich groß wie das Substrat sein. In anderen Worten, die äußeren Abmessungen des Abstandshalters können maximal so groß wie die äußeren Abmessungen des Substrats sein. Noch präziser, ein Außenumfang oder eine Außenkontur des Abstandshalters kann kleiner als oder genauso groß sein wie ein Außenumfang oder eine Außenkontur des Substrats.

Der Vorteil der erfindungsgemäßen Verpackungseinheit liegt darin, dass auch empfindliche Substrate sicher verpackt und insbesondere platzsparend gestapelt werden können, ohne den Klebepunkt auf dem Metalldepot zu berühren. Die erfindungsgemäße Verpackungseinheit ermöglicht, dass das Metalldepot und der Klebepunkt unmittelbar nach dem Herstellen des Substrates durch einen Hersteller oder Weiterverarbeiter des Substrats auf das Substrat aufgebracht werden können und das Substrat mit Metalldepot und Klebepunkt problemlos an einen Weiterverarbeiter oder einen Anwender verschickt werden kann. Auf diese Weise können Weiterverarbeiter oder Anwender des mit Metalldepot und Klebepunkt versehenen Substrats ein weiteres Bauteil direkt auf den Klebepunkt des Substrates aufbringen und beispielsweise mittels eines Löt- oder Sinterverfahrens das Bauteil direkt (ohne eine Vorarbeit zum Fixieren des Bauteils) befestigen. Dieses sogenannte Vorapplizieren des Metalldepots und des Klebepunkts ermöglicht, dass ein weiteres Bauteil kostengünstig auf dem Substrat befestigt werden kann. Bislang werden die Substrate generell ohne vorapplizierte Metall- oder Lotdepots hergestellt und vertrieben. Daher ist es nicht erforderlich, die Substrate anders als durch durchgängige Folien voneinander zu separieren. Im Falle eines Substrats mit vorappliziertem Metalldepot jedoch wird ein Klebepunkt auf das Substrat aufgebracht, der während des Verpackens und Versands der Teile nicht verschmiert oder berührt werden darf. Der Abstandshalter bzw. der Ausschnitt des Abstandshalters kann dazu beitragen, dass die Substrate gestapelt, aufbewahrt und/oder transportiert werden können, ohne den Klebepunkt zu berühren.

Das erste Metalldepot und der erste Klebepunkt auf dem ersten Substrat und das zweite Metalldepot und der zweite Klebepunkt auf dem zweiten Substrat können in vertikaler

Richtung, also senkrecht zur Flächenausdehnung der Substrate, in die gleiche Richtung weisen. Sie können also entweder alle auf den Oberseiten der beiden Substrate oder alle auf den Unterseiten der beiden Substrate angeordnet sein. Es ist natürlich auch möglich, dass ein Klebepunkt auf der Oberseite des einen Substrats angeordnet ist und ein Klebepunkt auf der Unterseite des anderen Substrats angeordnet ist, sodass die Klebepunkte in unterschiedliche Richtungen weisen, d.h. entweder aufeinander zu streben oder voneinander wegweisen.

Das erste und/oder das zweite Substrat können aber auch auf beiden Seiten jeweils ein Metalldepot und auch einen Klebepunkt umfassen. Das bedeutet, dass zumindest eines der Substrate sowohl auf seiner Oberseite als auch auf seiner Unterseite ein Metalldepot und auch einen Klebepunkt aufweisen kann. Der Ausschnitt des Abstandshalters kann so eingerichtet sein, dass der in vertikaler Richtung nach oben gerichtete Klebepunkt des ersten Substrats und der in vertikaler Richtung nach unten gerichtete Klebepunkt des zweiten Substrats nicht miteinander in Berührung kommen.

In einer Ausführungsform ist das erste Substrat ein erstes Metallkeramiksubstrat und das zweite Substrat ein zweites Metallkeramiksubstrat.

In einer Ausführungsform umfassen das erste und das zweite Metallkeramiksubstrat jeweils eine Keramikschicht und mindestens eine Metallisierungsschicht, wobei das Metalldepot auf die Metallisierungsschicht aufgebracht ist. In einer Ausführungsform umfasst das Metallkeramiksubstrat die Keramikschicht und zwei Metallisierungsschichten, wobei das Metalldepot auf eine der Metallisierungsschichten aufgebracht ist. In einer Ausführungsform umfasst das Metallkeramiksubstrat eine Keramikschicht und zwei Metallisierungsschichten und beide Metallisierungsschichten weisen eine außenliegende Oberfläche auf, auf die ein Metalldepot aufgebracht ist.

Der Begriff „Metallkeramiksubstrat“ kann so verstanden werden, dass das Substrat aus Keramik hergestellt und durch verschiedene Verfahren wie z.B. Direct-Copper-Bonding

(üblicherweise als DCB-Verfahren bezeichnet), Direct-Aluminium-Bonding (üblicherweise als DAB-Verfahren bezeichnet) oder Active-Metal-Brazing (üblicherweise als AMB-Verfahren bezeichnet) metallisiert werden kann. Geeignete Materialien für das Keramiksubstrat sind beispielsweise ein Oxid, ein Nitrid, ein Carbid, oder ein Gemisch oder Komposit aus zumindest zweien dieser Materialien, insbesondere ggf. dotierte Aluminiumoxid- oder Siliziumnitrid-Keramik. Das nach der Metallisierung des Keramiksubstrats erhaltene Verbundmaterial wird auch als Metall-Keramik-Substrat oder Metall-Keramik-Verbund bezeichnet. Sofern es beispielsweise durch ein DCB-Verfahren hergestellt wurde, wird häufig auch die Bezeichnung „DCB-Substrat“ verwendet.

Eine Metallisierung des Keramiksubstrats kann beispielsweise dadurch realisiert werden, dass zunächst eine Metallfolie oxidiert wird, sodass sich an deren Oberfläche eine Metalloxidschicht bildet. Die oxidierte Metallfolie wird auf das Keramiksubstrat aufgelegt und das Keramiksubstrat mit der oxidierten Metallfolie erhitzt. Das Metallkeramiksubstrat kann eine feste Bindung der Metallbeschichtung an der Keramikoberfläche aufweisen, wobei diese Bindung auch unter längeren Temperaturwechselbelastungen ausreichend festbleiben soll.

Das Metalldepot kann im Falle eines lötbaren Metalls durch Löten, beispielsweise durch ein Vakuumlöten in einer aktiven Atmosphäre mit Ameisensäureaktivierung, auf das Metallkeramiksubstrat aufgebracht werden. Im Falle eines sinterbaren Metalls kann das Metalldepot durch Sintern oder Ansintern auf das Metallkeramiksubstrat aufgebracht werden. Das Metalldepot kann auf dem Metallkeramiksubstrat in einem definierten Volumen, an einer definierten Position und mit einer definierten Form appliziert werden. Auf diese Weise kann das Metallkeramiksubstrat ohne einen Metallpastendruck und/oder einen Reinigungsvorgang weiterverarbeitet werden. Dies ermöglicht, dass ein weiteres Bauteil wie z.B. ein Chip auf das Substrat bzw. Metalldepot vereinfacht aufgebracht und dort beispielsweise ohne Verwendung von Hilfsstoffen wie beispielsweise Flussmitteln, Reinigungsmitteln und ähnlichem befestigt werden kann.

In einer Ausführungsform umfasst das Metalldepot ein lötbare oder sinterbares Metall oder eine lötbare oder sinterbare Legierung. Das Metalldepot kann auch als ein Lot- oder Sinterdepot verstanden werden und ein bestimmtes Volumen aufweisen oder eine Metall-/Legierungsschicht sein. Das Metalldepot kann ein lötbare oder sinterbares Metall oder eine lötbare oder sinterbare Legierung sein.

Der Abstandshalter ist stegförmig. In anderen Worten, der Abstandshalter kann zumindest einen Ausschnitt, bevorzugt eine Vielzahl von Ausschnitten und Zwischenbrücken bzw. Führungsleisten aufweisen, die die Ausschnitte verbinden. Die Ausschnitte können eine identische Form aufweisen und die Form kann rechteckig, rund, oval oder ähnlich ausgebildet sein. Jeder der Ausschnitte kann auch unterschiedliche Formen aufweisen. Die Ausschnitte können dazu dienen, dass der Klebepunkt auf dem Metalldepot trotz des Stapelns von Substraten und Abstandshaltern unberührt bleibt und somit nicht verschmiert wird.

In einer Ausführungsform weist der Abstandshalter eine Dicke zwischen 200 und 1000 μm , bevorzugt zwischen 300 und 800 μm auf. Die Dicke des Abstandshalters kann so ausgelegt sein, dass sie zumindest der Höhe des Metalldepots zusammen mit der Höhe des Klebepunkts entspricht. Die Dicke des Abstandshalters kann auch so ausgelegt sein, dass sie zusätzlich einen Sicherheitsabstand umfasst. Der Sicherheitsabstand kann zum Beispiel 50 bis 100 μm betragen. Mit oder ohne Sicherheitsabstand kann der Klebepunkt auf dem Metalldepot trotz des Stapelns von Substraten und Abstandshaltern unberührt bleiben und somit nicht verschmiert werden. In einer anderen Ausführungsform, wenn die Metalldepots und die Klebepunkte so auf der Unterseite des einen Substrats und der Oberseite des anderen Substrats angeordnet sind, dass sie aufeinander zuweisen, kann die Dicke des Abstandshalters so ausgelegt werden, dass sie zumindest der Höhe der beiden Metalldepots zusammen mit der Höhe der beiden Klebepunkte mit oder ohne einen Sicherheitsabstand entspricht.

- 8 -

In einer Ausführungsform ist der Abstandshalter aus Kunststoff oder Karton hergestellt. Der Abstandshalter kann aus Rollenware hergestellt werden. Auf diese Weise kann der Abstandshalter kostengünstig und einfach hergestellt werden.

In einer Ausführungsform umfasst die Verpackungseinheit einen weiteren Abstandshalter, der auf das zweite Substrat aufgelegt ist. Auf diese Weise kann ein drittes Substrat auf den weiteren Abstandshalter aufgelegt werden. Der weitere Abstandshalter kann aber auch einen Abschluss der Verpackungseinheit bilden. Selbstverständlich kann die Verpackungseinheit eine Vielzahl von abwechselnd angeordneten Substraten und Abstandshaltern umfassen.

In einer Ausführungsform sind die Abstandshalter baugleich. Die Abstandshalter können aber auch beispielsweise je nach Größe und Position des Metalldepots und des Klebepunkts auf dem jeweiligen Substrat unterschiedlich ausgelegt sein.

In einer Ausführungsform sind die Klebepunkte bei Raumtemperatur verschmierbar. Verschmierbar bedeutet, dass die Klebepunkte nach dem Applizieren auf den Metalldepots beispielsweise angetrocknet sein können, jedoch an der Luft nicht fest oder hart werden, sondern klebrig oder schmierig bleiben. Die verschmierbaren Klebepunkte sind weder vollständig fest noch vollständig flüssig. Sie können eine bestimmte Viskosität aufweisen, sodass sich beispielsweise ein auf den Klebepunkt aufgebrachtes Bauteil selbst bei einer zum Beispiel 90° schrägen Lage des Substrats nicht selbstständig bewegt oder selbstständig rutschen kann.

In einer Ausführungsform sind die beiden Klebepunkte gestaltet, um jeweils ein elektronisches Bauteil auf dem ersten Substrat und auf dem zweiten Substrat zu fixieren. Das Metallkeramiksubstrat kann für eine elektronische Anwendung geeignet sein, bei der ein elektronisches Bauteil beispielsweise ein Chip, ein Schalter, ein Beleuchtungselement, ein Kondensator, ein Widerstand oder ähnliches aufgebracht wird.

In einer Ausführungsform ist das erste Substrat und/oder das zweite Substrat ein Direct Copper Bonding (DCB) oder ein Direct Aluminium Bonding (DAB) Substrat. Das DCB- bzw. DAB-Substrat kann eine gute elektrische und thermische Verbindung elektronischer Bauteile und Chips über Kupfer bzw. Aluminium ermöglichen.

Zumindest das erste Substrat umfasst eine Vielzahl von nebeneinander angeordneten Einzelsubstraten und der Abstandshalter umrandet die Einzelsubstrate. Das Substrat kann in Form eines Einzelsubstrats vorliegen. Alternativ ist es auch möglich, dass das Substrat eine oder mehrere (bevorzugt geradlinig verlaufende) Sollbruchlinien aufweist, die das Substrat in zwei oder mehr Bereiche unterteilen. Der Abstandshalter kann zeilenförmig bzw. rasterförmig zwischen den Einzelsubstraten verlaufen.

Die vorliegende Erfindung umfasst weiterhin einen Verpackungsstapel, welcher eine Vielzahl von aufeinandergestapelten Verpackungseinheiten umfasst. Durch eine relativ flache Konfiguration des Substrats und des Abstandshalters kann es möglich sein, dass eine Vielzahl von Substraten und Abstandshaltern platzsparend aufeinandergestapelt werden können. Die rasterförmigen Abstandshalter können ermöglichen, dass die Klebepunkte auf den Metalldepots trotz des Stapelns von mehreren Substraten und Abstandshaltern berührungsfrei bleiben. Der Verpackungsstapel kann je nach Einsatzzweck und Lagerkapazität eine beliebige Anzahl von Verpackungseinheiten und damit eine beliebige Anzahl von Substraten und Abstandshaltern aufweisen.

Die vorliegende Erfindung umfasst weiterhin ein Verfahren zur Verpackung von Substraten. Das Verfahren umfasst die folgenden Schritte:

- Bereitstellen eines ersten Substrats,
- Auflegen eines Abstandshalters auf das erste Substrat, und
- Auflegen eines zweiten Substrats auf den Abstandshalter.

Jeweils auf eine Oberfläche des ersten Substrats und auf eine Oberfläche des zweiten Substrats ist ein Metalldepot aufgebracht und auf den beiden Metalldepots ist je ein

Klebspunkt angeordnet. Des Weiteren ist der Abstandshalter so auf das erste Substrat aufgelegt, dass der Abstandshalter das erste Substrat nur außerhalb des Klebspunkts berührt.

Weitere Merkmale, Vorteile und Anwendungsmöglichkeiten der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung, den Ausführungsbeispielen und den Figuren. Alle beschriebenen und/oder bildlich dargestellten Merkmale können unabhängig von ihrer Darstellung in einzelnen Ansprüchen, Figuren, Sätzen oder Absätzen miteinander kombiniert werden. In den Figuren stehen gleiche Bezugszeichen für gleiche oder ähnliche Objekte.

Kurze Beschreibung der Figuren

Figur 1 zeigt eine Verpackungseinheit gemäß einer Ausführungsform.

Figur 2 zeigt eine Verpackungseinheit gemäß einer Ausführungsform.

Figur 3 zeigt ein Metallkeramiksubstrat gemäß einer Ausführungsform.

Figur 4 zeigt einen Verpackungsstapel gemäß einer Ausführungsform.

Detaillierte Beschreibung von Ausführungsbeispielen

Figur 1 und Figur 2 zeigen eine Verpackungseinheit 10 für Metallkeramiksubstrate 1, 1'. Die Verpackungseinheit 10 umfasst ein erstes Substrat 1, einen Abstandshalter 4 und ein zweites Substrat 1'. Der Abstandshalter 4 ist auf das erste Substrat 1 aufgelegt, und das zweite Substrat 1' ist auf den Abstandshalter 4 aufgelegt.

Das Metallkeramiksubstrat 1, 1' kann durch ein Direct Copper Bonding (DCB) Verfahren oder Direct Aluminium Bonding (DAB) Verfahren hergestellt werden und eine Vielzahl von nebeneinander angeordneten Einzelsubstraten umfassen. Das Metallkeramiksubstrat 1, 1' weist eine Keramikschicht 11, 11' und mindestens eine Metallisierungsschicht 12, 12' auf. Das Metallkeramiksubstrat 1, 1' weist vorzugsweise insgesamt zwei Metallisierungsschichten auf, nämlich die Metallisierungsschicht 12, 12' und eine nicht gezeigte weitere Metallisierungsschicht auf der anderen Seite der Keramikschicht 11, 11'. Wie auch in Figur 3

gezeigt, ist auf eine Oberseite der Metallisierungsschicht 12 der beiden Substrate 1, 1' jeweils ein Metalldepot 2, 2' aufgebracht und auf den beiden Metalldepots 2, 2' ist je ein Klebepunkt 3, 3' angeordnet. Das Metalldepot 2, 2' umfasst ein lötbare oder sinterbares Metall oder eine lötbare oder sinterbare Legierung. Die Klebepunkte 3, 3' sind bei Raumtemperatur bzw. in Luft klebrig und verschmierbar. Die Klebepunkte 3, 3' weisen in die gleiche Richtung, hier nach oben, d.h. die zwei Klebepunkte 3, 3' sind beide auf den Oberseiten der jeweiligen Substrate 1, 1' ausgebildet. Auf den jeweiligen Klebepunkten 3, 3' kann ein elektronisches Bauteil beispielsweise ein Chip, Leuchtmittel, Widerstand, Kondensator etc. aufgebracht werden.

Der Abstandshalter 4 ist stegförmig oder rasterförmig ausgebildet und so auf das erste Substrat 1 aufgelegt, dass der Abstandshalter 4 das erste Substrat 1 nur außerhalb des Klebepunkts 3 berührt. Der Abstandshalter 4 kann aus aufrollbarem Kunststoff oder Karton hergestellt werden. Eine Dicke bzw. Höhe des Abstandshalters 4 kann zwischen 200 und 1000 µm, bevorzugt zwischen 300 und 800 µm betragen, sodass eine Untergrenze der Dicke des Abstandshalters 4 eine Summe von Metalldepot 2, Klebepunkt 3 und ggf. Sicherheitsabstand nicht unterschreitet. Die Obergrenze der Dicke des Abstandshalters 4 kann ferner so ausgelegt werden, dass ein Ausgangsmaterial für den Abstandshalter 4 aufgerollt werden kann. Wenn zumindest ein Substrat 1, 1' eine Vielzahl von nebeneinander angeordneten Einzelsubstraten umfasst, umrandet der Abstandshalter 4 die Einzelsubstrate, sodass die Klebepunkte 3 nicht berührt werden (siehe Figur 2).

Wie in Figur 4 gezeigt, kann die Verpackungseinheit 10 weiterhin einen weiteren Abstandshalter 4' aufweisen, der auf das zweite Substrat 1' aufgelegt wird. Auf diese Weise kann ein Verpackungsstapel realisiert werden, welcher eine Vielzahl von aufeinandergestapelten Verpackungseinheiten 10 umfasst.

Weitere Ausführungsformen:

1. Eine Verpackungseinheit (10) für Substrate (1, 1'), umfassend:
 - ein erstes Substrat (1),
 - einen Abstandshalter (4), und
 - ein zweites Substrat (1'),wobei der Abstandshalter (4) auf das erste Substrat (1) aufgelegt ist und das zweite Substrat (1') auf den Abstandshalter (4) aufgelegt ist, wobei jeweils auf eine Oberfläche des ersten Substrats (1) und auf eine Oberfläche des zweiten Substrats (1') ein Metalldepot (2, 2') aufgebracht ist und auf den beiden Metalldepots (2, 2') je ein Klebepunkt (3, 3') angeordnet ist, und wobei der Abstandshalter (4) so auf das erste Substrat (1) aufgelegt ist, dass der Abstandshalter (4) das erste Substrat (1) nur außerhalb des Klebepunkts (3) berührt.
2. Verpackungseinheit (10) nach der vorherigen Ausführungsform, wobei das erste Substrat (1) ein erstes Metallkeramiksubstrat ist und das zweite Substrat (1') ein zweites Metallkeramiksubstrat ist.
3. Verpackungseinheit (10) nach der vorherigen Ausführungsform, wobei das erste und das zweite Metallkeramiksubstrat (1, 1') jeweils eine Keramikschicht (11, 11') und mindestens eine Metallisierungsschicht (12, 12') umfassen und die Metallisierungsschicht (12, 12') die Oberfläche aufweist, auf die das Metalldepot (2, 2') aufgebracht ist.
4. Verpackungseinheit (10) nach einer der vorherigen Ausführungsformen, wobei das Metalldepot (2, 2') ein lötbare oder sinterbares Metall oder eine lötbare oder sinterbare Legierung umfasst.
5. Verpackungseinheit (10) nach einer der vorherigen Ausführungsformen, wobei der Abstandshalter (4) stegförmig ist.

6. Verpackungseinheit (10) nach einer der vorherigen Ausführungsformen, wobei der Abstandshalter (4) eine Dicke zwischen 200 und 1000 μm aufweist und vorzugsweise eine Dicke zwischen 300 und 800 μm aufweist.
7. Verpackungseinheit (10) nach einer der vorherigen Ausführungsformen, wobei der Abstandshalter (4) aus Kunststoff oder Karton hergestellt ist.
8. Verpackungseinheit (10) nach einer der vorherigen Ausführungsformen, weiterhin umfassend einen weiteren Abstandshalter (4'), der auf das zweite Substrat (1') aufgelegt ist.
9. Verpackungseinheit (10) nach dem vorherigen Ausführungsform, wobei die Abstandshalter (4) baugleich sind.
10. Verpackungseinheit (10) nach einer der vorherigen Ausführungsformen, wobei die Klebpunkte (3, 3') bei Raumtemperatur verschmierbar sind.
11. Verpackungseinheit (10) nach einer der vorherigen Ausführungsformen, wobei die Klebpunkte (3, 3') gestaltet sind, um jeweils ein elektronisches Bauteil auf dem ersten Substrat (1) und auf dem zweiten Substrat (1') zu fixieren.
12. Verpackungseinheit (10) nach einer der vorherigen Ausführungsformen, wobei das erste Substrat (1) und/oder das zweite Substrat (1') ein Direct Copper Bonding oder ein Direct Aluminium Bonding Substrat ist.
13. Verpackungseinheit (10) nach einer der vorherigen Ausführungsformen, wobei zumindest das erste Substrat (1) eine Vielzahl von nebeneinander angeordneten Einzelsubstraten umfasst und der Abstandshalter (4) die Einzelsubstrate umrandet.

14. Ein Verpackungsstapel, umfassend eine Vielzahl von aufeinandergestapelten Verpackungseinheiten (10) nach einer der vorherigen Ausführungsformen.
15. Ein Verfahren zur Verpackung von Substraten (1, 1'), umfassend die folgenden Schritte:
 - Bereitstellen eines ersten Substrats (1),
 - Auflegen eines Abstandshalters (4) auf das erste Substrat (1), und
 - Auflegen eines zweiten Substrats (1') auf den Abstandshalter (4),wobei jeweils auf eine Oberfläche des ersten Substrats (1) und auf eine Oberfläche des zweiten Substrats (1') ein Metalldepot (2, 2') aufgebracht ist und auf den beiden Metalldepots (2, 2') je ein Klebepunkt (3, 3') angeordnet ist, und wobei der Abstandshalter (4) so auf das erste Substrat (1) aufgelegt ist, dass der Abstandshalter (4) das erste Substrat (1) nur außerhalb des Klebepunkts (3) berührt.

Ergänzend sei darauf hingewiesen, dass „umfassend“ und „aufweisend“ keine anderen Elemente oder Schritte ausschließt und „eine“ oder „ein“ keine Vielzahl ausschließt. Ferner sei darauf hingewiesen, dass Merkmale oder Schritte, die mit Verweis auf eines der obigen Ausführungsbeispiele beschrieben worden sind, auch in Kombination mit anderen Merkmalen oder Schritten anderer oben beschriebener Ausführungsbeispiele verwendet werden können. Bezugszeichen in den Ansprüchen sind nicht als Einschränkungen anzusehen.

Ansprüche

1. Eine Verpackungseinheit (10) für Substrate (1, 1'), umfassend:

- ein erstes Substrat (1),
- einen Abstandshalter (4), und
- ein zweites Substrat (1'),

wobei der Abstandshalter (4) auf das erste Substrat (1) aufgelegt ist und das zweite Substrat (1') auf den Abstandshalter (4) aufgelegt ist,

wobei jeweils auf eine Oberfläche des ersten Substrats (1) und auf eine Oberfläche des zweiten Substrats (1') ein Metalldepot (2, 2') aufgebracht ist und auf den beiden Metalldepots (2, 2') je ein Klebepunkt (3, 3') angeordnet ist, und

wobei der Abstandshalter (4) so auf das erste Substrat (1) aufgelegt ist, dass der Abstandshalter (4) das erste Substrat (1) nur außerhalb des Klebepunkts (3) berührt, wobei der Abstandshalter (4) stegförmig ist, und

wobei zumindest das erste Substrat (1) eine Vielzahl von nebeneinander angeordneten Einzelsubstraten umfasst und der Abstandshalter (4) die Einzelsubstrate umrandet.

2. Verpackungseinheit (10) nach Anspruch 1, wobei das erste Substrat (1) ein erstes Metallkeramiksubstrat ist und das zweite Substrat (1') ein zweites Metallkeramiksubstrat ist.

3. Verpackungseinheit (10) nach dem vorherigen Anspruch, wobei das erste und das zweite Metallkeramiksubstrat (1, 1') jeweils eine Keramikschicht (11, 11') und mindestens eine Metallisierungsschicht (12, 12') umfassen und die Metallisierungsschicht (12, 12') die Oberfläche aufweist, auf die das Metalldepot (2, 2') aufgebracht ist.

- 16 -

4. Verpackungseinheit (10) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei das Metalldepot (2, 2') ein lötbare oder sinterbares Metall oder eine lötbare oder sinterbare Legierung umfasst.
5. Verpackungseinheit (10) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei der Abstandshalter (4) eine Dicke zwischen 200 und 1000 μm aufweist und vorzugsweise eine Dicke zwischen 300 und 800 μm aufweist.
6. Verpackungseinheit (10) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei der Abstandshalter (4) aus Kunststoff oder Karton hergestellt ist.
7. Verpackungseinheit (10) nach einem der vorherigen Ansprüche, weiterhin umfassend einen weiteren Abstandshalter (4'), der auf das zweite Substrat (1') aufgelegt ist.
8. Verpackungseinheit (10) nach dem vorherigen Anspruch, wobei die Abstandshalter (4) baugleich sind.
9. Verpackungseinheit (10) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Klebepunkte (3, 3') bei Raumtemperatur verschmierbar sind.
10. Verpackungseinheit (10) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Klebepunkte (3, 3') gestaltet sind, um jeweils ein elektronisches Bauteil auf dem ersten Substrat (1) und auf dem zweiten Substrat (1') zu fixieren.
11. Verpackungseinheit (10) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei das erste Substrat (1) und/oder das zweite Substrat (1') ein Direct Copper Bonding oder ein Direct Aluminium Bonding Substrat ist.

12. Ein Verpackungsstapel, umfassend eine Vielzahl von aufeinandergestapelten Verpackungseinheiten (10) nach einem der vorherigen Ansprüche.
13. Ein Verfahren zur Verpackung von Substraten (1, 1'), umfassend die folgenden Schritte:
 - Bereitstellen eines ersten Substrats (1),
 - Auflegen eines Abstandshalter (4) auf das erste Substrat (1), und
 - Auflegen eines zweiten Substrats (1') auf den Abstandshalter (4),wobei jeweils auf eine Oberfläche des ersten Substrats (1) und auf eine Oberfläche des zweiten Substrats (1') ein Metalldepot (2, 2') aufgebracht ist und auf den beiden Metalldepots (2, 2') je ein Klebepunkt (3, 3') angeordnet ist,

wobei der Abstandshalter (4) so auf das erste Substrat (1) aufgelegt ist, dass der Abstandshalter (4) das erste Substrat (1) nur außerhalb des Klebepunkts (3) berührt, wobei der Abstandshalter (4) stegförmig ist, und

wobei zumindest das erste Substrat (1) eine Vielzahl von nebeneinander angeordneten Einzelsubstraten umfasst und der Abstandshalter (4) die Einzelsubstrate umrandet.

1/2

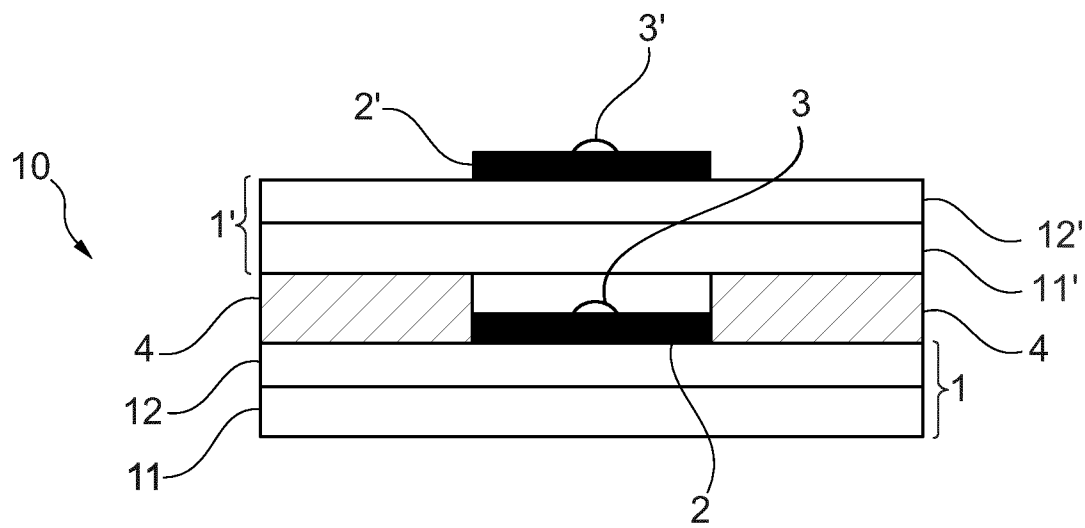


Fig. 1

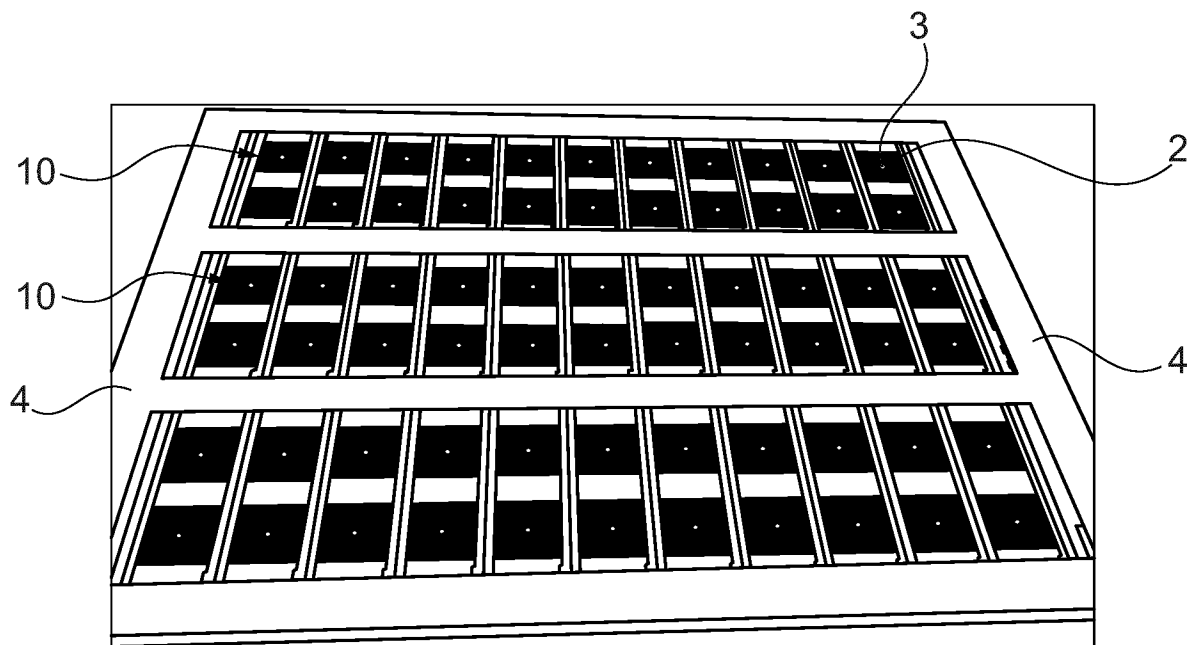


Fig. 2

2/2

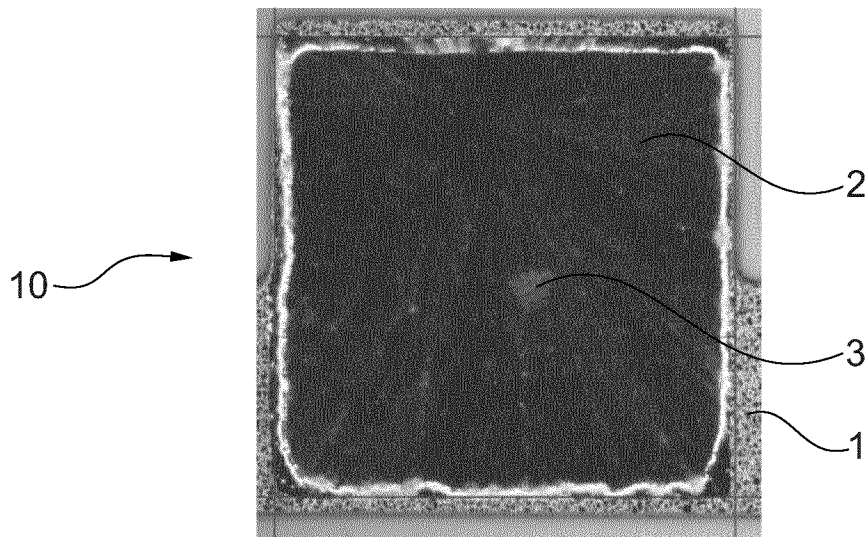


Fig. 3

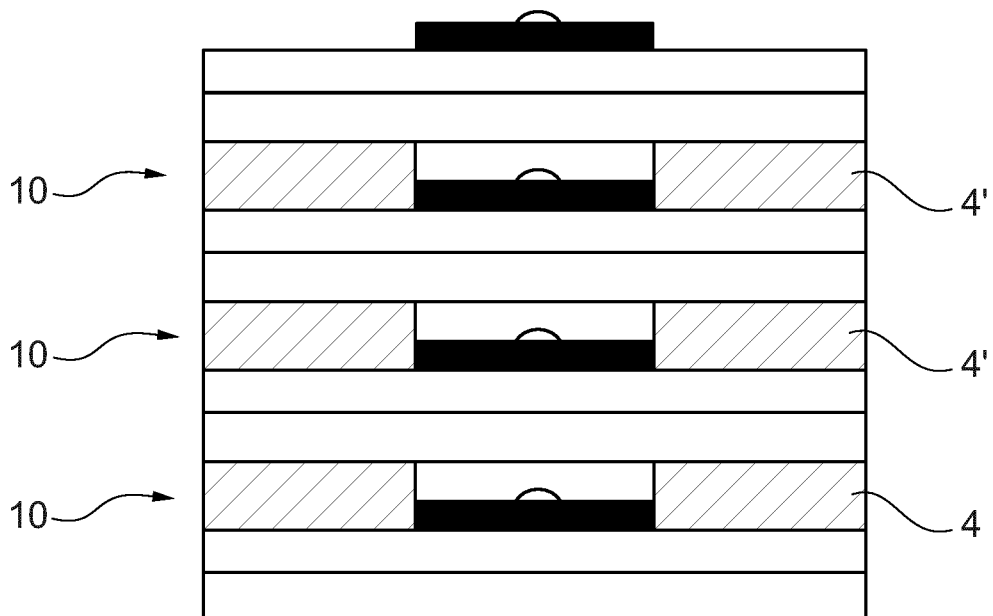


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2019/082016

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**H01L 21/673**(2006.01)i; **B65D 85/30**(2006.01)i

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)

H01L; B65D

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 practicable, search terms used)

EPO-Internal, INSPEC, WPI Data, COMPENDEX

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2011148510 A (TOSHIBA LOGISTICS CORP; DAICEL PACK SYSTEMS LTD) 04 August 2011 (2011-08-04) abstract; figures 1, 3, 6 paragraphs [0039] - [0041], [0049]	1-13
A	DE 102010018668 B4 (CURAMIK ELECTRONICS GMBH [DE]) 15 November 2012 (2012-11-15) cited in the application abstract; figures 5, 6, 8, 10 paragraphs [0005], [0044], [0048]	1-13
A	CN 106742537 B (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO LTD) 28 September 2018 (2018-09-28) abstract; figures 7, 8	1-13
A	WO 2007007941 A1 (GPS KOREA CO LTD [KR]; KIM SEONG-MO [KR]) 18 January 2007 (2007-01-18) abstract; figures 3, 8, 13	1-13



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 application or patent 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

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

04 February 2020

Date of mailing of the international search report

11 February 2020

Name and mailing address of the ISA/EP

European Patent Office
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
Netherlands

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

Faderl, Ingo

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2019/082016**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 102004056879 A1 (CURAMIK ELECTRONICS GMBH [DE]) 04 May 2006 (2006-05-04) abstract; figure 3 paragraph [0016]	1-13
A	JP 2005132438 A (KYOCERA CORP) 26 May 2005 (2005-05-26) abstract; figures 1, 2	1-13
A	WO 2017139490 A1 (ENTEGRIS INC [US]) 17 August 2017 (2017-08-17) abstract; figure 7	1-13
A	WO 2007092557 A2 (ENTEGRIS INC [US]; HARRISON WILL D [US]; GLYNN PHIL [US]) 16 August 2007 (2007-08-16) abstract; figures 4, 8	1-13
A	DE 102012106087 B4 (ROGERS GERMANY GMBH [DE]) 22 October 2015 (2015-10-22) cited in the application abstract; figures 1, 2, 9, 11	1-13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2019/082016

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)		Publication date (day/month/year)
JP	2011148510	A	04 August 2011	JP	5470060 B2	16 April 2014
				JP	2011148510 A	04 August 2011
DE	102010018668	B4	15 November 2012	CN	102939646 A	20 February 2013
				DE	102010018668 A1	19 January 2012
				HU	230528 B1	28 November 2016
				JP	5794438 B2	14 October 2015
				JP	2013523547 A	17 June 2013
				KR	20130040816 A	24 April 2013
				US	2013213853 A1	22 August 2013
				WO	2011124205 A2	13 October 2011
CN	106742537	B	28 September 2018	NONE		
WO	2007007941	A1	18 January 2007	KR	20070008231 A	17 January 2007
				WO	2007007941 A1	18 January 2007
DE	102004056879	A1	04 May 2006	AT	458387 T	15 March 2010
				CN	101049056 A	03 October 2007
				DE	102004056879 A1	04 May 2006
				EP	1806037 A1	11 July 2007
				US	2007261778 A1	15 November 2007
				WO	2006045267 A1	04 May 2006
JP	2005132438	A	26 May 2005	NONE		
WO	2017139490	A1	17 August 2017	US	2019019704 A1	17 January 2019
				WO	2017139490 A1	17 August 2017
WO	2007092557	A2	16 August 2007	TW	200746349 A	16 December 2007
				WO	2007092557 A2	16 August 2007
DE	102012106087	B4	22 October 2015	CN	103518258 A	15 January 2014
				DE	102012106087 A1	31 January 2013
				HU	230424 B1	30 May 2016
				JP	6044635 B2	14 December 2016
				JP	2014514222 A	19 June 2014
				KR	20140015550 A	06 February 2014
				US	2014166533 A1	19 June 2014
				WO	2013017124 A1	07 February 2013

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. H01L21/673 B65D85/30
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
H01L B65D

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, INSPEC, WPI Data, COMPENDEX

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	JP 2011 148510 A (TOSHIBA LOGISTICS CORP; DAICEL PACK SYSTEMS LTD) 4. August 2011 (2011-08-04) Zusammenfassung; Abbildungen 1, 3, 6 Absätze [0039] - [0041], [0049] -----	1-13
A	DE 10 2010 018668 B4 (CURAMIK ELECTRONICS GMBH [DE]) 15. November 2012 (2012-11-15) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung; Abbildungen 5, 6, 8, 10 Absätze [0005], [0044], [0048] -----	1-13
A	CN 106 742 537 B (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO LTD) 28. September 2018 (2018-09-28) Zusammenfassung; Abbildungen 7, 8 ----- -/-	1-13



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" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. 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 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

4. Februar 2020

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

11/02/2020

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

Faderl, Ingo

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 2007/007941 A1 (GPS KOREA CO LTD [KR]; KIM SEONG-MO [KR]) 18. Januar 2007 (2007-01-18) Zusammenfassung; Abbildungen 3, 8, 13 -----	1-13
A	DE 10 2004 056879 A1 (CURAMIK ELECTRONICS GMBH [DE]) 4. Mai 2006 (2006-05-04) Zusammenfassung; Abbildung 3 Absatz [0016] -----	1-13
A	JP 2005 132438 A (KYOCERA CORP) 26. Mai 2005 (2005-05-26) Zusammenfassung; Abbildungen 1, 2 -----	1-13
A	WO 2017/139490 A1 (ENTEGRIS INC [US]) 17. August 2017 (2017-08-17) Zusammenfassung; Abbildung 7 -----	1-13
A	WO 2007/092557 A2 (ENTEGRIS INC [US]; HARRISON WILL D [US]; GLYNN PHIL [US]) 16. August 2007 (2007-08-16) Zusammenfassung; Abbildungen 4, 8 -----	1-13
A	DE 10 2012 106087 B4 (ROGERS GERMANY GMBH [DE]) 22. Oktober 2015 (2015-10-22) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung; Abbildungen 1, 2, 9, 11 -----	1-13

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2019/082016

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 2011148510 A	04-08-2011	JP 5470060 B2 JP 2011148510 A	16-04-2014 04-08-2011
DE 102010018668 B4	15-11-2012	CN 102939646 A DE 102010018668 A1 HU 230528 B1 JP 5794438 B2 JP 2013523547 A KR 20130040816 A US 2013213853 A1 WO 2011124205 A2	20-02-2013 19-01-2012 28-11-2016 14-10-2015 17-06-2013 24-04-2013 22-08-2013 13-10-2011
CN 106742537 B	28-09-2018	KEINE	
WO 2007007941 A1	18-01-2007	KR 20070008231 A WO 2007007941 A1	17-01-2007 18-01-2007
DE 102004056879 A1	04-05-2006	AT 458387 T CN 101049056 A DE 102004056879 A1 EP 1806037 A1 US 2007261778 A1 WO 2006045267 A1	15-03-2010 03-10-2007 04-05-2006 11-07-2007 15-11-2007 04-05-2006
JP 2005132438 A	26-05-2005	KEINE	
WO 2017139490 A1	17-08-2017	US 2019019704 A1 WO 2017139490 A1	17-01-2019 17-08-2017
WO 2007092557 A2	16-08-2007	TW 200746349 A WO 2007092557 A2	16-12-2007 16-08-2007
DE 102012106087 B4	22-10-2015	CN 103518258 A DE 102012106087 A1 HU 230424 B1 JP 6044635 B2 JP 2014514222 A KR 20140015550 A US 2014166533 A1 WO 2013017124 A1	15-01-2014 31-01-2013 30-05-2016 14-12-2016 19-06-2014 06-02-2014 19-06-2014 07-02-2013