(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
15. September 2016 (15.09.2016)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2016/142374 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
H01L 23/31 (2006.01) *H05K 3/34* (2006.01)
H05K 3/30 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2016/054896

(22) Internationales Anmeldedatum:
8. März 2016 (08.03.2016)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2015 204 404.1 11. März 2015 (11.03.2015) DE

(71) Anmelder: **CONTINENTAL AUTOMOTIVE GMBH** [DE/DE]; Vahrenwalder Straße 9, 30165 Hannover (DE).

(72) Erfinder: **BAUR, Frank**; Hartensteinerstraße 29, 90482 Nürnberg (DE). **WOLF, Daniela**; Moosweg 11, 93055 Regensburg (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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).

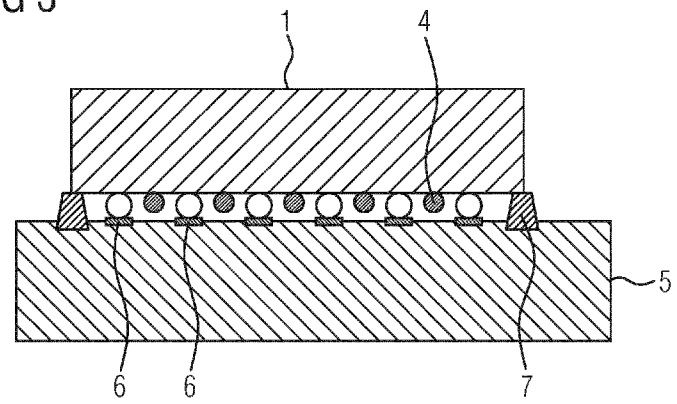
Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

(54) Title: ASSEMBLY COMPRISING A MOUNTING PLATE AND AN ELECTRICAL COMPONENT, ELECTRICAL COMPONENT, AND MOUNTING PLATE

(54) Bezeichnung : ANORDNUNG MIT EINER TRÄGERPLATTE UND EINEM ELEKTRISCHEN BAUTEIL, ELEKTRISCHES BAUTEIL UND TRÄGERPLATTE

FIG 3



(57) Abstract: The invention relates to an assembly comprising a mounting plate (5) that has contact pads (6), and at least one electrical component (1) which is placed on the mounting plate (5) and which has a number of solder balls (3) on the surface facing the mounting plate (5), each of said solder balls (3) being joined to an associated contact pad (6); spacer elements (4) are disposed at least between some of the number of solder balls (6).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Anordnung mit einer Kontaktflächen (6) aufweisenden Trägerplatte (5) und zumindest einem darauf platzierten elektrischen Bauteil (1), welches an seiner zur Trägerplatte (5) orientierten Oberfläche eine Anzahl von Lotkugeln (3) aufweist, welche jeweils mit einer ihnen zugeordneten Kontaktfläche (6) verbunden sind, wobei zumindest zwischen einigen Lotkugeln der Anzahl von Lotkugeln (6) Abstandshalterelemente (4) angeordnet sind.

WO 2016/142374 A1

Beschreibung

Anordnung mit einer Trägerplatte und einem elektrischen Bauteil, elektrisches Bauteil und Trägerplatte

Die Erfindung betrifft eine Anordnung mit einer Kontaktflächen aufweisenden Trägerplatte und zumindest einem darauf platzierten elektrischen Bauteil, welches an seiner zur Trägerplatte orientierten Oberfläche eine Anzahl von Lotkugeln aufweist, welche jeweils mit einer ihnen zugeordneten Kontaktfläche verbunden sind. Die Erfindung betrifft außerdem ein elektrisches Bauteil mit einer an einer seiner Oberflächen angeordneten Anzahl von Lotkugeln sowie eine Trägerplatte mit Kontaktflächen.

Eine solche Anordnung, ein solches elektrisches Bauteil und eine solche Trägerplatte sind aus der DE 10 2004 044 603 A1 bekannt. Bei dieser Art von Anordnungen mit einer Trägerplatte und einem darauf angeordneten elektrischen Bauteil, welches mit Hilfe von Lotkugeln, die bei der Verbindung des elektrischen Bauteils mit den Kontaktflächen der Trägerplatte durch Aufschmelzen des Lotes elektrisch und mechanisch verbunden werden, besteht das Problem, das bei einem relativ schweren elektrischen Bauteil, insbesondere einem, dessen Schwerpunkt nicht in dessen Mitte liegt, eine Verkippung des Bauteils während der Flüssigphase des Lotes erfolgt. Dies kann auch nicht durch Fixierung … oder Unterfüllmaterial verhindert werden, da diese Materialien üblicherweise bei den Temperaturen, die zum Aufschmelzen des Lotes erforderlich sind, ebenfalls erweichen und dem Druck des schweren Bauteils nachgeben. Durch diese Verkippung können die Lötstellen an der Stelle, an der das Bauteil dann einen größeren Abstand zur Trägerplatte bzw. zur Kontaktstelle hat, von minderer Qualität sein und ggf. mit der Zeit brechen.

Es ist daher eine Aufgabe der Erfindung, eine Anordnung mit einer Trägerplatte und einem elektrischen Bauteil, ein elektrisches Bauteil und eine Trägerplatte mit Kontaktflächen anzugeben, bei denen dieses Problem nicht auftritt.

Die Aufgabe wird bei einer gattungsgemäßen Anordnung gelöst indem diese zumindest zwischen einigen Lotkugeln der Anzahl von Lotkugeln Abstandshalterelemente aufweist. Beim Aufschmelzen der Lotkugeln senkt sich das elektrische Bauteil in Richtung auf die Trägerplatte, mit der es verbunden werden soll, bis es auf den Abstandshalterelementen aufliegt, die es jedoch in einer vorgegebenen Position gegenüber der Trägerplatte halten, so dass auch ein schweres Bauteil mit nicht zentralem Schwerpunkt nicht verkippen kann.

Die Aufgabe wird auch gelöst durch ein elektrisches Bauteil, bei dem die Abstandshalterelemente zumindest zwischen einigen der an der Oberseite des elektrischen Bauteils angeordneten Lotkugeln vorgesehen sind.

Alternativ wird die Aufgabe gelöst durch eine Trägerplatte mit Kontaktflächen, bei denen Abstandshalterelemente zwischen zumindest einigen der Kontaktflächen angeordnet sind.

Die Abstandshalterelemente könnten prinzipiell jede Geometrie annehmen, in bevorzugter Weise sind sie jedoch kugelförmig und haben eine Höhe, die geringer ist als der Durchmesser der Lotkugeln, so dass das Lot in jedem Fall mit den Kontaktflächen der Trägerplatte in Berührung kommen kann und sich das Bauteil ggf. bis auf die Abstandshalterelemente herabsenken kann.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels mit Hilfe von Figuren näher erläutert. Dabei zeigen:

Figur 1 eine Oberfläche eines elektrischen Bauteils mit daran angeordneten Lotkugeln und Abstandshalterelementen,

Figur 2 eine Anordnung mit einer Trägerplatte und einem darauf zu montierenden elektrischen Bauteil, und

Figur 3 eine fertig montierte Anordnung mit einer Trägerplatte und einem darauf angeordneten elektrischen Bauteil mit dazwischenliegenden Abstandshalterelementen.

Figur 1 zeigt in schematischer Weise eine Oberfläche 2 eines elektrischen Bauteils 1, das im dargestellten Beispiel ein integrierter Halbleiterchip sein kann, wobei jedoch auch andere elektrische bzw. elektronische Bauteile in erfindungsgemäßer Weise montiert werden können. Auf der Oberfläche 2 des elektrischen Bauteils 1 sind Lotkugeln 3 in bekannter Weise als ball-grid-array angeordnet. Diese Lotkugeln 3 dienen dazu, mit entsprechenden Kontaktflächen 6 auf einem Substrat, beispielsweise einer Trägerplatte 5 durch Aufschmelzen verbunden zu werden, um einen elektrischen aber auch mechanischen Kontakt herzustellen. In erfindungsgemäßer Weise sind zwischen den Lotkugeln 3 Abstandshalterelemente 4 angeordnet, welche ein Verkippen des Bauteils 1 bei der Montage auf eine Trägerplatte 5 verhindern sollen. Prinzipiell würde es ausreichen, wenn lediglich an den Ecken solche Abstandselemente 4 angeordnet sind, es können jedoch auch, wie in Figur 1 dargestellt, eine größere Anzahl von Abstandselementen 4 vorgesehen sein.

Figur 2 zeigt eine Seitenansicht einer Trägerplatte 5 mit darauf angeordneten Kontaktflächen 6, die mit Leiterbahnen auf der Trägerplatte 5 verbunden sein können, auf denen die Lotkugeln 3 des elektrischen Bauteils 1 platziert werden sollen, um durch Aufschmelzen mit den Kontaktflächen 6 verbunden zu werden.

In Figur 3 ist schließlich eine montierte Anordnung mit einer Trägerplatte 5 und darauf angeordneten Bauteil 1 dargestellt, wobei zu erkennen ist, dass die Abstandshalterelemente 4 dafür sorgen, dass nach dem Aufschmelzen der Lotkugeln 3 das elektrische Bauteil 1 aufgrund eines nicht zentralen Schwerpunktes verkippen kann, sondern plan auf der Trägerplatte 5 aufliegt.

In den Figuren 2 und 3 sind zusätzlich Fixierungshöcker 7 dargestellt, die eine präzise Fixierung des elektrischen Bauteils 1 auf der Trägerplatte 5 ermöglichen sollen. Die Fixierungshöcker 7 können beispielsweise durch einen Kleber realisiert sein. Sie dienen außerdem dazu, dass das elektrische Bauteil 1 beim Einfahren in den Lötofen nicht verrutschen kann.

Patentansprüche

1. Anordnung mit einer Kontaktflächen (6) aufweisenden Trägerplatte (5) und zumindest einem darauf platzierten elektrischen Bauteil (1), welches an seiner zur Trägerplatte (5) orientierten Oberfläche eine Anzahl von Lotkugeln (3) aufweist, welche jeweils mit einer ihnen zugeordneten Kontaktfläche (6) verbunden sind,
dadurch gekennzeichnet,
dass zumindest zwischen einigen Lotkugeln der Anzahl von Lotkugeln (6) Abstandshalterelemente (4) angeordnet sind.

2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Bauteil (1) und der Trägerplatte (5) im Randbereich des Bauteils Fixierungshöcker (7) angeordnet sind.

3. Anordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Abstandshalterelemente (4) kugelförmig sind.

4. Elektrisches Bauteil (1) mit einer an einer seiner Oberflächen (2) angeordneten Anzahl von Lotkugeln (3),
dadurch gekennzeichnet,
dass zumindest zwischen einigen Lotkugeln der Anzahl von Lotkugeln(3) Abstandshalterelemente (4) angeordnet sind.

5. Trägerplatte (5) mit Kontaktflächen (6),
dadurch gekennzeichnet,
dass zumindest zwischen einigen Kontaktflächen (6) Abstandshalterelemente (4) angeordnet sind.

FIG 1

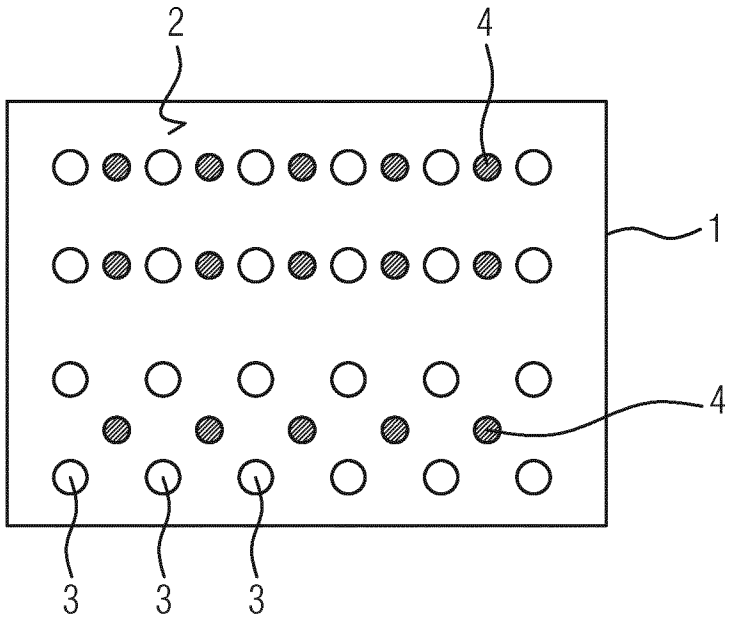


FIG 2

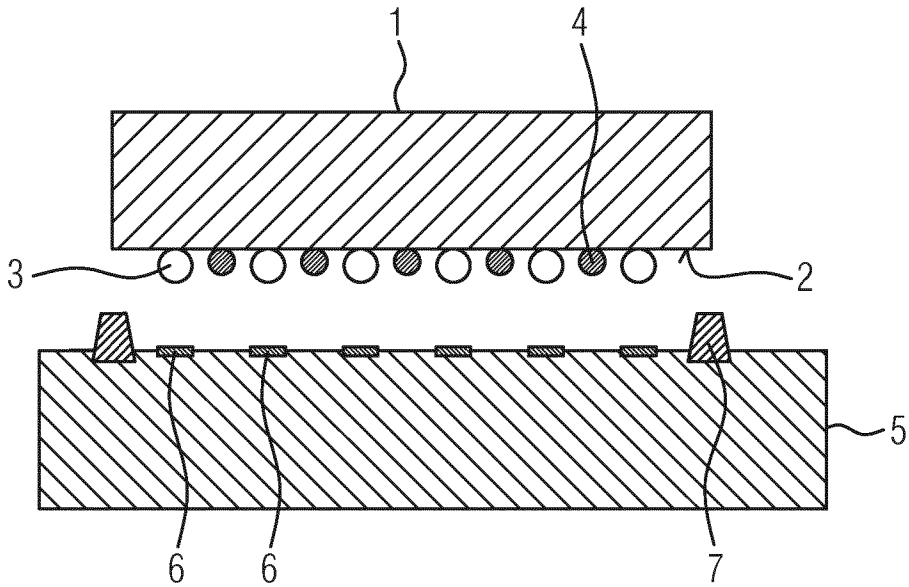
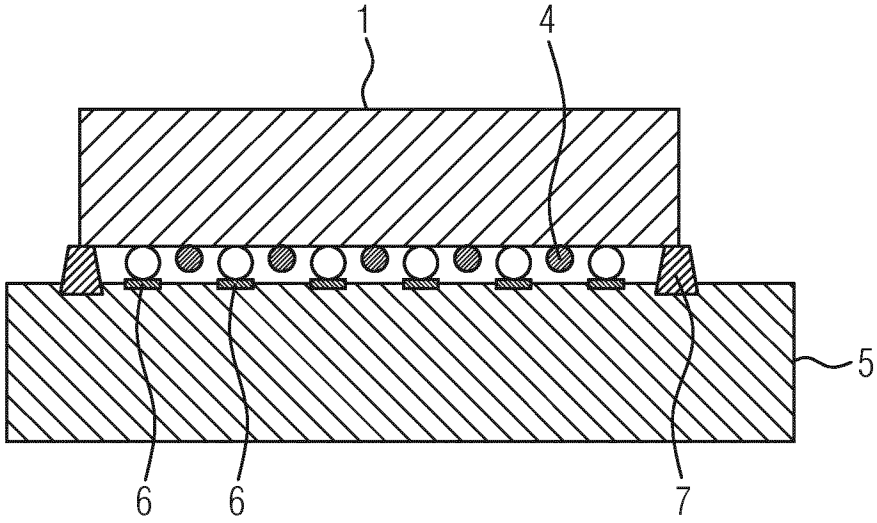


FIG 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/054896

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H01L23/31 H05K3/30 H05K3/34
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)
H01L H05K

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, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 463 297 A1 (ANT NACHRICHTENTECH [DE]) 2 January 1992 (1992-01-02)	1,4,5
Y	column 1, lines 1-57 column 2, lines 4-12 column 2, line 38 - column 3, line 2 column 3, lines 23-28; figures 1-3	2,3
Y	DE 102 27 342 A1 (INFINEON TECHNOLOGIES AG [DE]) 15 January 2004 (2004-01-15)	2,3
A	paragraphs [0001], [0004], [0012], [0034] - [0042], [0045]; figures 1D,1E,2C	1,4,5
X	US 5 834 848 A (IWASAKI KEN [JP]) 10 November 1998 (1998-11-10) column 9, lines 66,67 column 10, lines 36-40 column 10, line 66 - column 11, line 23 column 14, lines 1-20; figures 7,8	1,4,5

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] 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	Date of mailing of the international search report
19 May 2016	30/05/2016

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Schneider, Florian

1

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/054896

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2005/051352 A1 (AOKI KENJI [JP]) 10 March 2005 (2005-03-10) paragraphs [0027], [0028], [0040], [0041]; figures 4-6	1,4,5
A	US 6 239 383 B1 (LIN PATRICK [TW]) 29 May 2001 (2001-05-29) column 3, lines 32-41; figures 4-6	1-5
A	US 2002/068417 A1 (FARNWORTH WARREN M [US] ET AL) 6 June 2002 (2002-06-06) figures 5,8-18	1-5

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2016/054896

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0463297 A1	02-01-1992	DE 4020048 A1	02-01-1992
		EP 0463297 A1	02-01-1992
		JP H04233294 A	21-08-1992
DE 10227342 A1	15-01-2004	DE 10227342 A1	15-01-2004
		KR 20040014177 A	14-02-2004
		TW I234829 B	21-06-2005
		US 2004036181 A1	26-02-2004
US 5834848 A	10-11-1998	JP H10163386 A	19-06-1998
		US 5834848 A	10-11-1998
US 2005051352 A1	10-03-2005	JP 2005026518 A	27-01-2005
		US 2005051352 A1	10-03-2005
US 6239383 B1	29-05-2001	TW 434767 B	16-05-2001
		US 6239383 B1	29-05-2001
US 2002068417 A1	06-06-2002	US 6461881 B1	08-10-2002
		US 2002068417 A1	06-06-2002
		US 2003022462 A1	30-01-2003
		US 2003032217 A1	13-02-2003

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2016/054896

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. H01L23/31 H05K3/30 H05K3/34
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
H01L H05K

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, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 463 297 A1 (ANT NACHRICHTENTECH [DE]) 2. Januar 1992 (1992-01-02)	1,4,5
Y	Spalte 1, Zeilen 1-57 Spalte 2, Zeilen 4-12 Spalte 2, Zeile 38 - Spalte 3, Zeile 2 Spalte 3, Zeilen 23-28; Abbildungen 1-3	2,3

Y	DE 102 27 342 A1 (INFINEON TECHNOLOGIES AG [DE]) 15. Januar 2004 (2004-01-15)	2,3
A	Absätze [0001], [0004], [0012], [0034] - [0042], [0045]; Abbildungen 1D,1E,2C	1,4,5

X	US 5 834 848 A (IWASAKI KEN [JP]) 10. November 1998 (1998-11-10) Spalte 9, Zeilen 66,67 Spalte 10, Zeilen 36-40 Spalte 10, Zeile 66 - Spalte 11, Zeile 23 Spalte 14, Zeilen 1-20; Abbildungen 7,8	1,4,5

	-/--	

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen [X] 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	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
19. Mai 2016	30/05/2016

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Schneider, Florian

1

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2005/051352 A1 (AOKI KENJI [JP]) 10. März 2005 (2005-03-10) Absätze [0027], [0028], [0040], [0041]; Abbildungen 4-6	1,4,5
A	US 6 239 383 B1 (LIN PATRICK [TW]) 29. Mai 2001 (2001-05-29) Spalte 3, Zeilen 32-41; Abbildungen 4-6	1-5
A	US 2002/068417 A1 (FARNWORTH WARREN M [US] ET AL) 6. Juni 2002 (2002-06-06) Abbildungen 5,8-18	1-5

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2016/054896

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0463297 A1	02-01-1992	DE 4020048 A1	02-01-1992
		EP 0463297 A1	02-01-1992
		JP H04233294 A	21-08-1992
DE 10227342 A1	15-01-2004	DE 10227342 A1	15-01-2004
		KR 20040014177 A	14-02-2004
		TW I234829 B	21-06-2005
		US 2004036181 A1	26-02-2004
US 5834848 A	10-11-1998	JP H10163386 A	19-06-1998
		US 5834848 A	10-11-1998
US 2005051352 A1	10-03-2005	JP 2005026518 A	27-01-2005
		US 2005051352 A1	10-03-2005
US 6239383 B1	29-05-2001	TW 434767 B	16-05-2001
		US 6239383 B1	29-05-2001
US 2002068417 A1	06-06-2002	US 6461881 B1	08-10-2002
		US 2002068417 A1	06-06-2002
		US 2003022462 A1	30-01-2003
		US 2003032217 A1	13-02-2003