(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
8. Januar 2015 (08.01.2015)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2015/000894 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
H05K 13/04 (2006.01) *H05K 3/30* (2006.01)
H05K 13/08 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2014/063951

(22) Internationales Anmeldedatum:
1. Juli 2014 (01.07.2014)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
A50443/2013 5. Juli 2013 (05.07.2013) AT

(71) Anmelder: **MELECS EWS GMBH CO KG** [AT/AT]; GZO-Technologiestraße 1, A-7011 Siegendorf (AT).

(72) Erfinder: **EGGER, Rainer**; Industriestraße 96, A-1220 Wien (AT). **HELLINGER, Leopold**; Bründlgasse 1, A-3710 Ziersdorf (AT). **NEUMANN, Gerhard**; Haindorferstraße 6/1, A-3231 St. Margarethen (AT).

(74) Anwalt: **MAIER, Daniel**; Postfach 22 16 34, 80506 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, 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, LT, 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, 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).

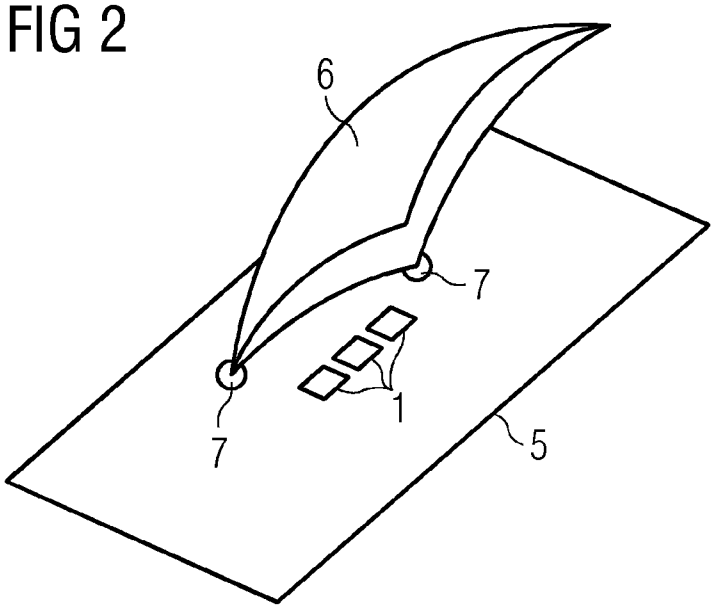
Veröffentlicht:

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

(54) **Title**: METHOD FOR FITTING OPTICAL COMPONENTS TO ELECTRONIC PRINTED CIRCUIT BOARDS

(54) **Bezeichnung** : VERFAHREN ZUR BESTÜCKUNG ELEKTRONISCHER LEITERPLATTEN MIT OPTISCHEN BAUELEMENTEN.

FIG 2



(57) **Abstract**: The invention relates to a method for fitting optical components to electronic printed circuit boards, wherein the optical components are measured and positioned by means of image processing systems, having the following method steps: – the optical components are measured, preferably on the supply belt, before the actual fitting process and the position of the optically definitive elements in relation to the overall component is ascertained and a first correction factor is calculated therefrom, – at least one further correction factor is calculated from reference points that are existant in the printed circuit board for further optical components, – the fitting process involves the prescribed installation positions being corrected using the correction factors and an actual installation position being ascertained, – the optical components are put on at the actual installation position. This allows precise positioning of the optical components in relation to one another.

(57) **Zusammenfassung**:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2015/000894 A1

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Bestückung elektronischer Leiterplatten mit optischen Bauelementen, wobei die optischen Bauelemente mittels Bildverarbeitungssystemen vermessen und positioniert werden, mit folgenden Verfahrensschritten: - die optischen Bauelemente werden vor dem eigentlichen Bestückungsvorgang, vorzugsweise im Zuführgurt vermessen und die Position der optisch maßgeblichen Elemente in Bezug zum Gesamtbauelement ermittelt und daraus ein erster Korrekturfaktor berechnet, - aus in der Leiterplatte vorhandenen Referenzpunkten für weitere optische Bauelemente wird zumindest ein weiterer Korrekturfaktor berechnet, - beim Bestückungsvorgang werden die vorgegebenen Einbaupositionen mit den Korrekturfaktoren korrigiert und eine tatsächliche Einbauposition ermittelt, - die optischen Bauelemente werden an der tatsächlichen Einbauposition aufgesetzt. Damit ist eine präzise Positionierung der optischen Bauelemente zueinander möglich.

Beschreibung / Description

Verfahren zur Bestückung elektronischer Leiterplatten mit optischen Bauelementen.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Bestückung elektronischer Leiterplatten mit optischen Bauelementen.

Bei einer Bestückung von Bauelementeträgern (z.B. Leiterplatten) mit Bauelementen werden so genannte Bestückautomaten eingesetzt. Die Bauelemente werden dabei üblicherweise von einer Bauelemente-Zuführeinrichtung an bestimmten Abholpositionen bereitgestellt und von dort von einem Bestückkopf abgeholt. Der Bestückkopf kann mittels eines Positioniersystems innerhalb eines Arbeitsbereichs frei positioniert werden. Nach dem Abholen werden die Bauelemente vom Bestückkopf zu einer Bestückposition transportiert und auf dem zu bestückenden Bauelementträger an vorgegebenen Einbaupositionen aufgesetzt, welche durch entsprechende elektrische Anschlussflächen definiert sind.

Aufgrund der zunehmenden Miniaturisierung von elektronischen Bauelementen ist ein präziser Bestückvorgang nur durch eine genaue Vermessung und Inspektion der vom Bestückkopf aufgenommenen Objekte bzw. Bauelemente möglich. Dabei weisen die Objekte bzw. Bauelemente Merkmale bzw. Merkmalsgruppen (z.B. Ecken, Kanten, Bauelementanschlüsse, Zentrierstifte, Markierungen, etc.) auf, von welchen Aufschluss über Typ und Lage bzw. Position des Bauelements gegeben wird.

Für ein Vermessung und Inspektion von Objekten, insbesondere Bauelementen, in Bestückautomaten werden üblicherweise Bildverarbeitungssysteme eingesetzt. Dabei wird zum Vermessen und Inspizieren das Objekt bzw. das elektronische Bauelement, das von einem Bestückkopf aufgenommen wurde, vom Bestückkopf oder von einer entsprechenden Haltevorrichtung relativ zu einer Kamera (z.B. Bauelement-Kamera) des Bildverarbeitungssystems derart positioniert, dass sich das zu vermessenden und inspi-

zierende Objekt im Gesichtsfeld der Kamera befindet. Die eigentliche Vermessung und Inspektion - und damit auch das Erkennen des Objekts bzw. Bauelements sowie seiner Position - erfolgt dann mittels Bildverarbeitungsprozessen durch das Bildverarbeitungssystem. Eine beispielhafte Einrichtung zur Montage elektronischer Bauteile ist aus der EP 1282350 B1 bekannt.

Die bekannten Vorgehensweisen führen insbesondere bei der Bestückung optischer Bauelemente zu unbefriedigenden Ergebnissen, da beispielsweise bei Leuchtdioden in SMD-Bauweise die Licht-abstrahlende Fläche keine exakt vorhersagbare Position innerhalb des Gehäuses aufweist. Die Positionierung anhand der Gehäuseabmessungen ist daher nicht präzise genug. Dies insbesondere auch, wenn die optischen Eigenschaften eines Gesamtsystems von einer Mehrzahl von Komponenten wie Leuchtdioden und Reflektoren bestimmt werden.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die Positionierung von optischen Bauelementen zu verbessern.

Erfindungsgemäß geschieht dies mit einem Verfahren gemäß Anspruch 1.

Vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die Erfindung wird anhand eines Ausführungsbeispieles näher erläutert, welches in schematischer Weise den Ablauf des erfindungsgemäßen Verfahrens bei der Montage eines Scheinwerfers zeigt.

Zur weiteren Veranschaulichung dienen die Figuren. Es zeigen Fig. 1 schematisch eine Leuchtdiode in SMD Bauweise und Fig.2 schematisch den Aufbau eines Scheinwerfers.

Dieser Schweinwerfer umfasst neben einer Leiterplatte 5 als Basiskörper zumindest eine Leuchtdiode in SMD-Bauweise 1 und

einen oder mehrere Reflektoren 6, sowie gegebenenfalls auch hier nicht dargestellte Linsensysteme. Für die optische Funktionsweise ist die präzise Anordnung von Leuchtdioden 1 und Reflektoren 6 zueinander von wesentlicher Bedeutung. Fehler in der Positionierung der einzelnen Bauelemente können sich in einem worst-case-Szenario summieren und so unzulässige Werte annehmen.

Erfindungsgemäß erfolgt nun eine präzise Ausrichtung der optischen Bauelemente durch mehrere Maßnahmen:

So wird die exakte Position der Licht-abstrahlenden Fläche 2 innerhalb des Gehäuses der Leuchtdioden in SMD-Bauweise 1 bestimmt und daraus ein erster Korrekturfaktor berechnet. Diese Bestimmung erfolgt bereits vor dem eigentlichen Bestückungsvorgang mit einem eigenen Kamerasystem, während sich die Leuchtdioden noch in der Bauelemente-Zuführeinrichtung, z.B. einem Zuführgurt befinden.

In Fig. 1 ist diese Position der Licht-abstrahlenden Fläche 2 innerhalb des Gehäuses der Leuchtdioden in SMD-Bauweise 1 durch ein zweites geometrisches Achsenkreuz 4 der Licht-abstrahlenden Fläche dargestellt. Dieses zweite Achsenkreuz 4 zeigt das optisch maßgebliche Zentrum der Leuchtdiode 1 an. Dieses optische Zentrum stimmt nicht überein mit dem durch das erste geometrische Achsenkreuz 3 der Leuchtdiode definierte geometrische Zentrum der Leuchtdiode 1. Die Abweichung zwischen den beiden Achsenkreuzen 3,4 wird mittels erstem Korrekturfaktor, einem zweidimensionalen Vektor erfasst.

Weiterhin werden Referenzpunkten für weitere optische Bauelemente ermittelt und diese vermessen. Als weitere Referenzpunkte eigenen sich in besonderer Weise Bohrungen 7 in der Leiterplatte 5, die für die Befestigung der Reflektoren 6 oder von Linsensystemen vorgesehen sind.

Aus den Maßen für die weiteren Referenzpunkte, d.h. den für die Reflektoren 6 vorgesehenen Bohrungen 7 wird zumindest ein weiterer Korrekturfaktor berechnet.

Dabei ist anzumerken, dass die Korrekturfaktoren zweidimensionale Vektoren darstellen, welche eine Korrektur sowohl in x-Richtung als auch in y-Richtung eines in der Ebene der Leiterplatte angeordneten Koordinatensystems beinhalten.

Durch diesen direkten Bezug zu den für die Reflektoren 6 vorgesehenen Bohrungen 7 wird eine mögliche Kettenfehlerbildung vermieden und die Genauigkeit der Bestückung weiter erhöht.

An der solcherart ermittelten tatsächlichen Einbauposition werden schlußendlich die Leuchtdioden in SMD-Bauweise 1 aufgesetzt.

Nach dem Bestücken der weiteren vorgesehenen Bauelemente 6 wie ggf. weiterer, für die Steuerung des Scheinwerfers vorgesehener elektronischer Komponenten, wird mit bekannten geeigneten Verfahren gelötet oder ein Leitklebeverfahren angewendet.

Bezugszeichen

1 Leuchtdiode in SMD Bauweise
2 Licht-abstrahlende Fläche
3 erstes geometrisches Achsenkreuz der Leuchtdiode
4 zweites geometrisches Achsenkreuz der Licht-abstrahlenden Fläche
5 Leiterplatte
6 Reflektor
7 Bohrungen für Reflektor

Patentansprüche / Patent claims

1. Verfahren zur Bestückung elektronischer Leiterplatten (5) mit optischen Bauelementen (1), wobei die optischen Bauelemente (1,6)mittels Bildverarbeitungssystemen vermessen und positioniert werden, mit folgenden Verfahrensschritten:
   - die optischen Bauelemente (1)werden vor dem eigentlichen Bestückungsvorgang, vorzugsweise im Zuführgurt vermessen und die Position (4) der optisch maßgeblichen Elemente (2) in Bezug zum Gesamtbauelement (1) ermittelt und daraus ein erster Korrekturfaktor berechnet,
   - aus in der Leiterplatte (5)vorhandenen Referenzpunkten (7) für weitere optische Bauelemente (6) wird zumindest ein weiterer Korrekturfaktor berechnet,
   - beim Bestückungsvorgang werden die vorgegebenen Einbaupositionen mit den Korrekturfaktoren korrigiert und eine tatsächliche Einbauposition ermittelt,
   - die optischen Bauelemente (1) werden an der tatsächlichen Einbauposition aufgesetzt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass als optische Bauelemente (1) Leuchtdioden in SMD-Bauweise vorgesehen werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass als weitere optische Bauelemente (6) Reflektoren und/oder Linsensysteme vorgesehen werden.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass als in der Leiterplatte (5) vorhandene Referenzpunkte für weitere optische Bauelemente (6) Bohrungen (7) zur Befestigung von Reflektoren und/oder Linsensystemen herangezogen werden.

FIG 1

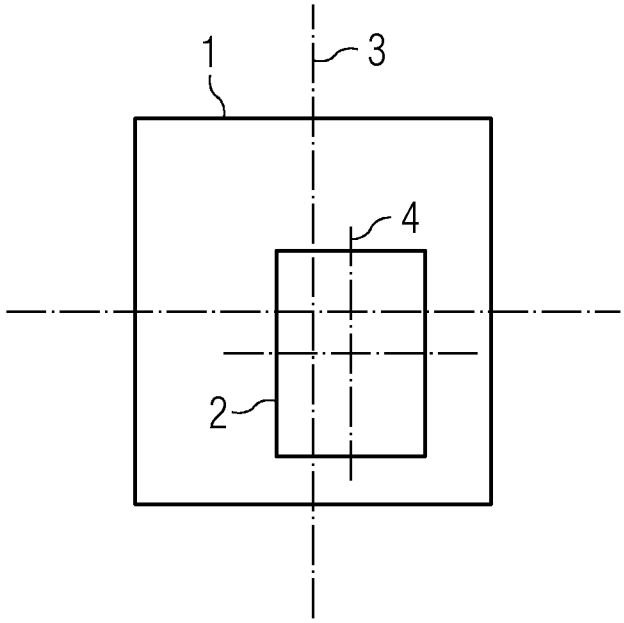
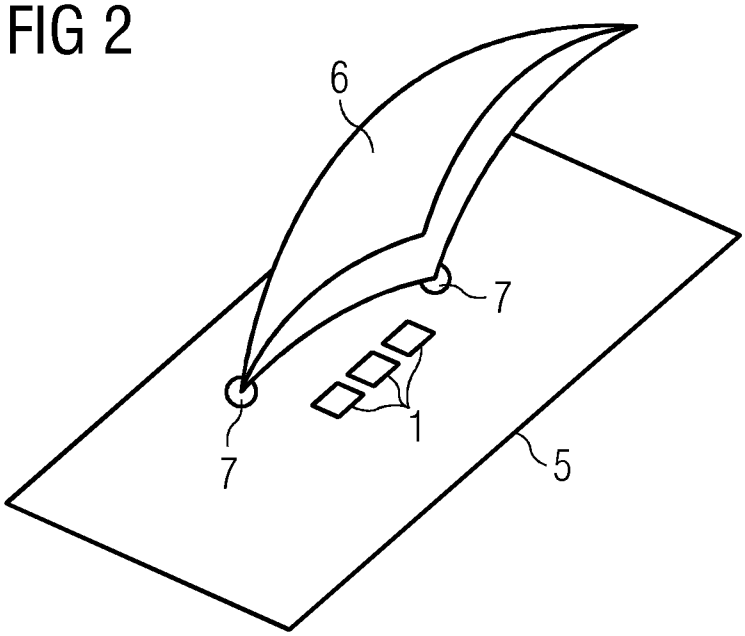


FIG 2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2014/063951

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H05K13/04 H05K13/08 H05K3/30
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 F21S

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	US 2011/293168 A1 (MATSUSHIMA YOSHIHIKO [JP] ET AL) 1 December 2011 (2011-12-01) paragraphs [0028] - [0041], [0049] - [0058], [0068], [0069]; figures 1,2	1-4
A	WO 2009/037634 A2 (PHILIPS INTELLECTUAL PROPERTY [DE]; KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV [NL] 26 March 2009 (2009-03-26) page 5, line 4 - page 7, line 2; figures 1,2	1-4
A	US 2010/053929 A1 (BISBERG JEFFREY [US]) 4 March 2010 (2010-03-04) the whole document	1-4
A	JP 2011 128290 A (HITACHI HIGH TECH CORP) 30 June 2011 (2011-06-30) abstract; figures 1-6	1-4

-/--

[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
2 October 2014	13/10/2014

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	Kaluza, Andreas

2

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

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2014/063951

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 2 295 850 A1 (VALEO VISION [FR]) 16 March 2011 (2011-03-16) the whole document -----	1-4
E	WO 2014/153576 A1 (A.B. MIKROELEKTRONIK GMBH) 2 October 2014 (2014-10-02) page 1, paragraph 4 - page 9, paragraph 4; claims 1,4; figures 3,4 -----	1-4

2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2014/063951

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2011293168 A1	01-12-2011	NONE	
WO 2009037634 A2	26-03-2009	CN 101803049 A	11-08-2010
		EP 2201615 A2	30-06-2010
		JP 5301548 B2	25-09-2013
		JP 2010541199 A	24-12-2010
		TW 200929617 A	01-07-2009
		US 2010284198 A1	11-11-2010
		WO 2009037634 A2	26-03-2009
US 2010053929 A1	04-03-2010	US 2010053929 A1	04-03-2010
		US 2010285620 A1	11-11-2010
JP 2011128290 A	30-06-2011	CN 102182954 A	14-09-2011
		JP 2011128290 A	30-06-2011
		KR 20110068920 A	22-06-2011
		TW 201143164 A	01-12-2011
EP 2295850 A1	16-03-2011	EP 2295850 A1	16-03-2011
		FR 2950129 A1	18-03-2011
WO 2014153576 A1	02-10-2014	----------	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2014/063951

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. H05K13/04 H05K13/08 H05K3/30
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
H05K F21S

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	US 2011/293168 A1 (MATSUSHIMA YOSHIHIKO [JP] ET AL) 1. Dezember 2011 (2011-12-01) Absätze [0028] - [0041], [0049] - [0058], [0068], [0069]; Abbildungen 1,2	1-4
A	WO 2009/037634 A2 (PHILIPS INTELLECTUAL PROPERTY [DE]; KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV [NL] 26. März 2009 (2009-03-26) Seite 5, Zeile 4 - Seite 7, Zeile 2; Abbildungen 1,2	1-4
A	US 2010/053929 A1 (BISBERG JEFFREY [US]) 4. März 2010 (2010-03-04) das ganze Dokument	1-4
A	JP 2011 128290 A (HITACHI HIGH TECH CORP) 30. Juni 2011 (2011-06-30) Zusammenfassung; Abbildungen 1-6	1-4

-/--

[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
2. Oktober 2014	13/10/2014

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	Kaluza, Andreas

2

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2014/063951

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 2 295 850 A1 (VALEO VISION [FR]) 16. März 2011 (2011-03-16) das ganze Dokument -----	1-4
E	WO 2014/153576 A1 (A.B. MIKROELEKTRONIK GMBH) 2. Oktober 2014 (2014-10-02) Seite 1, Absatz 4 - Seite 9, Absatz 4; Ansprüche 1,4; Abbildungen 3,4 -----	1-4

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2014/063951

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2011293168 A1	01-12-2011	KEINE	
WO 2009037634 A2	26-03-2009	CN 101803049 A	11-08-2010
		EP 2201615 A2	30-06-2010
		JP 5301548 B2	25-09-2013
		JP 2010541199 A	24-12-2010
		TW 200929617 A	01-07-2009
		US 2010284198 A1	11-11-2010
		WO 2009037634 A2	26-03-2009
US 2010053929 A1	04-03-2010	US 2010053929 A1	04-03-2010
		US 2010285620 A1	11-11-2010
JP 2011128290 A	30-06-2011	CN 102182954 A	14-09-2011
		JP 2011128290 A	30-06-2011
		KR 20110068920 A	22-06-2011
		TW 201143164 A	01-12-2011
EP 2295850 A1	16-03-2011	EP 2295850 A1	16-03-2011
		FR 2950129 A1	18-03-2011
WO 2014153576 A1	02-10-2014	---	