

(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
22. Januar 2009 (22.01.2009)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/010052 A3

(51) Internationale Patentklassifikation:

H01L 31/0224 (2006.01) H01L 27/142 (2006.01)
H01L 31/05 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2008/001175

(22) Internationales Anmeldedatum:
17. Juli 2008 (17.07.2008)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2007 034 252.9 19. Juli 2007 (19.07.2007) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): FRAUNHOFER-GESELLSCHAFT
ZUR FÖRDERUNG DER ANGEWANDTEN

FORSCHUNG E.V. [DE/DE]; Hansastrasse 27c, 80686 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): HILD, Olaf, Rüdiger [DE/DE]; Kleistrasse 29, 01445 Radebeul (DE).

(74) Anwalt: PFENNING, MEINIG & PARTNER GBR; An der Frauenkirche 20, 01067 Dresden (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, CN, CO, CR, CU, CZ, 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,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: MODULE, AND METHOD FOR THE PRODUCTION THEREOF

(54) Bezeichnung: MODUL UND VERFAHREN ZU SEINER HERSTELLUNG

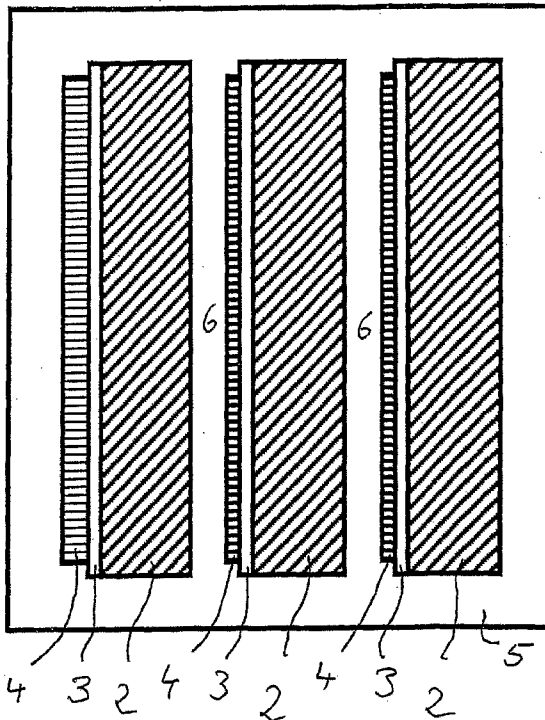


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to modules and methods for the production thereof. In said modules, planar electronic components that are designed on a flexible substrate are to be interconnected in an electrically conducting manner, and several electronic components are to form a series connection. The aim of the invention is to design modules which are inexpensive to produce and in which defects in individual electronic components or in electrically connecting connections between electronic components can be easily compensated. Said aim is achieved by a module in which planar electronic components are formed that are each provided with an optically active layer which is formed on a base electrode and is covered by a cover electrode, the base electrode being formed on a flexibly deformable substrate. The cover electrode protrudes from the optically active layer on one side while the base electrode protrudes from the optically active layer on the opposite side of the electronic component. The components are arranged on the substrate at a distance from one another, thus creating a free substrate surface between components such that the base electrode and the cover electrode of adjacent electronic components planarly rest against each other and an electrically conducting contact is established when the substrate is folded in the area of the free substrate surface.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft Module und Verfahren zu ihrer Herstellung, bei denen auf einem flexiblen Substrat flächige elektronische Bauelemente ausgebildet sind, die elektrisch leitend miteinander verbunden sein sollen, wobei mehrere elektronische Bauelemente eine Reihenschaltung bilden sollen. Aufgabe der Erfindung ist es, Module zur Verfügung zu stellen, die kostengünstig hergestellt werden können und bei denen

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2009/010052 A3
auf tretende



LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV,

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen

Recherchenberichts: 23. April 2009

Defekte an einzelnen elektronischen Bauelementen oder an elektrisch leitenden Verbindungen zwischen elektronischen Bauelementen einfach kompensiert werden können. Beim erfindungsgemäßen Modul sind dem flächige elektronische Bauelemente, die jeweils mit einer optisch aktiven Schicht, die auf einer auf einem flexibel verformbaren Substrat ausgebildeten Grundelektrode ausgebildet und von einer Deckelektrode abgedeckt ist, gebildet. Die Deckelektrode überragt die optisch aktive Schicht an einer Seite und die Grundelektrode die optisch aktive Schicht an der gegenüberliegenden Seite des elektronischen Bauelements. Die Bauelemente sind in einem Abstand zueinander auf dem Substrat angeordnet und dadurch ist eine freie Substratfläche zwischen Bauelementen vorhanden, so dass bei einer Faltung im Bereich der freien Substratfläche die Grundelektrode und die Deckelektrode von nebeneinander angeordneten elektronischen Bauelementen flächig aneinander liegen und ein elektrisch leitender berührender Kontakt hergestellt ist.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2008/001175

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. H01L31/0224 H01L31/05 H01L27/142

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 H01B G02F

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

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)
 EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, X	US 2008/011350 A1 (LUC DANIEL [US]) 17 January 2008 (2008-01-17) paragraphs [0177] - [0179], [0244], [0245]; figures 1-3, 52-55	1, 24
A	DE 27 57 301 A1 (LEYBOLD HERAEUS GMBH & CO KG) 5 July 1979 (1979-07-05) page 12, line 9 - page 17, line 25; figures 1-9	1, 24
A	JP 2004 342768 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 2 December 2004 (2004-12-02) paragraphs [0015] - [0018]; figure 1.	1, 24
A	US 4 019 924 A (KURTH WILLIAM T) 26 April 1977 (1977-04-26) column 3, line 26 - column 5, line 48; figures 1-3	1, 24
	----- -/--	

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	*T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *&* document member of the same patent family
---	---

Date of the actual completion of the international search 3 Februar 2009	Date of mailing of the international search report 11/02/2009
--	---

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

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/DE2008/001175

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 60 245158 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 4 December 1985 (1985-12-04) the whole document -----	1, 24

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2008/001175

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2008011350	A1	17-01-2008	NONE
DE 2757301	A1	05-07-1979	NONE
JP 2004342768	A	02-12-2004	NONE
US 4019924	A	26-04-1977	NONE
JP 60245158	A	04-12-1985	NONE

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2008/001175

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. H01L31/0224 H01L31/05 H01L27/142		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) H01L H01B G02F		
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.
P,X	US 2008/011350 A1 (LUCH DANIEL [US]) 17. Januar 2008 (2008-01-17) Absätze [0177] - [0179], [0244], [0245]; Abbildungen 1-3, 52-55	1,24
A	DE 27 57 301 A1 (LEYBOLD HERAEUS GMBH & CO KG) 5. Juli 1979 (1979-07-05) Seite 12, Zeile 9 - Seite 17, Zeile 25; Abbildungen 1-9	1,24
A	JP 2004 342768 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 2. Dezember 2004 (2004-12-02) Absätze [0015] - [0018]; Abbildung 1	1,24
A	US 4 019 924 A (KURTH WILLIAM T) 26. April 1977 (1977-04-26) Spalte 3, Zeile 26 - Spalte 5, Zeile 48; Abbildungen 1-3	1,24
	----- -/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist		*T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist *Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 3. Februar 2009		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts 11/02/2009
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 Chao, Oscar

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2008/001175

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	JP 60 245158 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 4. Dezember 1985 (1985-12-04) das ganze Dokument	1,24

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2008/001175

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2008011350 A1	17-01-2008	KEINE	
DE 2757301 A1	05-07-1979	KEINE	
JP 2004342768 A	02-12-2004	KEINE	
US 4019924 A	26-04-1977	KEINE	
JP 60245158 A	04-12-1985	KEINE	