

(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
10. Dezember 2009 (10.12.2009)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/146683 A3

- (51) Internationale Patentklassifikation:
H01S 5/024 (2006.01) *H01S 5/40* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2009/000770
- (22) Internationales Anmeldedatum:
2. Juni 2009 (02.06.2009)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2008 026 801.1 2. Juni 2008 (02.06.2008) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **JENOPTIK LASERDIODE GMBH** [DE/DE]; Göschwitzer Strasse 29, 07745 Jena (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **SCHRÖDER, Matthias** [DE/DE]; Schillerstrasse 23, 07646 Stadtroda (DE). **LORENZEN, Dirk** [DE/DE]; Bertolt-Brecht-Strasse 4, 07745 Jena (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO,

DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, 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.

- (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, MC, MK, 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).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: HEAT TRANSFER DEVICE HAVING AT LEAST ONE SEMICONDUCTOR ELEMENT, PARTICULARLY A LASER OR LIGHT-EMITTING DIODE ELEMENT, AND METHOD FOR THE ASSEMBLY THEREOF

(54) Bezeichnung : WÄRMEÜBERTRAGUNGSVORRICHTUNG MIT WENIGSTENS EINEM HALBLEITERBAUELEMENT, INSBESONDERE EINEM LASER- ODER LEUCHTDIODENELEMENT, UND VERFAHREN ZU SEINER MONTAGE

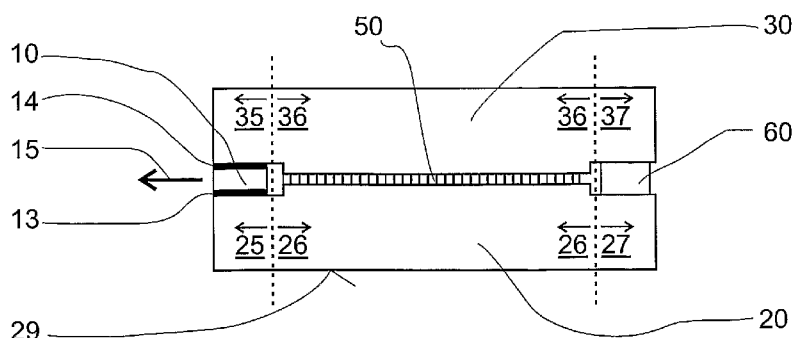


Fig. 2b

(57) Abstract: The invention relates, among other things, to a method for the assembly of a semiconductor component, wherein the semiconductor component on mutually opposing sides is joined in a first and a second bonded connection with a heat-conducting body each. For this purpose, the heat-conducting bodies are joined in a third bonded connection in the region of the sections thereof extending away from the semiconductor element, wherein a spacer, which with regard to the third connection is disposed on the opposite side of the semiconductor component between the heat-conducting bodies, in conjunction with the requirement that the joining zone thickness of the third connection is greater than that of the first or the second joining zone, ensures that defined joining zone thicknesses in the bonded connection are maintained during the joining process. The third connection is used for the at least partial heat transfer of the waste heat of the semiconductor component, particularly to a heat sink that is connected to the heat transfer device produced according to the invention.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2009/146683 A3



**(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recher-
chenberichts:**

16. September 2010

Die Erfindung betrifft unter anderem ein Verfahren zur Montage eines Halbleiterbauelementes, bei der das Halbleiterbauelement auf einander gegenüberliegenden Seiten in eine erste und eine zweite stoffschlüssige Verbindung mit jeweils einem Wärmeleitkörper gebracht wird. Die Wärmeleitkörper werden dazu in einer dritten stoffschlüssigen Verbindung im Bereich ihrer sich abseits des Halbleiterbauelementes erstreckenden Abschnitte verbunden, wobei ein Distanzstück, welches bezüglich der dritten Verbindung jenseits des Halbleiterbauelementes zwischen den Wärmeleitkörpern angeordnet ist, in Verbindung mit der Forderung, dass die Fügezonendicke der dritten Verbindung größer sei als die der ersten oder der zweiten Fügezone, für die Aufrechterhaltung definierter Fügezonendicken in den stoffschlüssigen Verbindungen während des Fügeprozesses sorgt. Über die dritte Verbindung erfolgt zumindest teilweise eine Wärmeübertragung der Abwärme des Halbleiterbauelementes insbesondere an eine an die erfindungsgemäß hergestellte Wärmeübertragungsvorrichtung angeschlossene Wärmesenke.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/DE2009/000770

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. H01S5/024 H01S5/40

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)

H01S

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	D LORENZEN ET AL: "Passively cooled diode lasers in the CW power range of 120-200W" PROCEEDINGS OF THE SPIE, vol. 6876, no. 68760Q, 1 February 2008 (2008-02-01), pages 68760Q-1-68760Q-12, XP002587145 cited in the application figure 15	1-23
A	US 5 325 384 A (HERB JOHN A [US] ET AL) 28 June 1994 (1994-06-28) cited in the application figures 1-4	1-23
A	JP 2003 037325 A (HAMAMATSU PHOTONICS KK) 7 February 2003 (2003-02-07) figures 1,13-15	1-23
	----- -/--	

☒ 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

16 June 2010

Date of mailing of the international search report

06/07/2010

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

Claessen, Michiel

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/DE2009/000770

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2008/027133 A1 (NORTHROP GRUMMAN SPACE & MSN [US]; COLEMAN STEVEN M [US]; STEVENS EDWA) 6 March 2008 (2008-03-06) figures 1,2 -----	1,15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2009/000770

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5325384	A	28-06-1994	DE 69221458 D1	11-09-1997
			DE 69221458 T2	11-12-1997
			EP 0550996 A1	14-07-1993
			JP 6013717 A	21-01-1994
JP 2003037325	A	07-02-2003	JP 4132742 B2	13-08-2008
WO 2008027133	A1	06-03-2008	US 2008056314 A1	06-03-2008

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2009/000770

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. H01S5/024 H01S5/40

ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

H01S

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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	D LORENZEN ET AL: "Passively cooled diode lasers in the CW power range of 120-200W" PROCEEDINGS OF THE SPIE, Bd. 6876, Nr. 68760Q, 1. Februar 2008 (2008-02-01), Seiten 68760Q-1-68760Q-12, XP002587145 in der Anmeldung erwähnt Abbildung 15	1-23
A	US 5 325 384 A (HERB JOHN A [US] ET AL) 28. Juni 1994 (1994-06-28) in der Anmeldung erwähnt Abbildungen 1-4	1-23
A	JP 2003 037325 A (HAMAMATSU PHOTONICS KK) 7. Februar 2003 (2003-02-07) Abbildungen 1,13-15	1-23
	----- -/-	

☒ 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 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

G Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

16. Juni 2010

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

06/07/2010

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

Claessen, Michiel

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2009/000770

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 2008/027133 A1 (NORTHROP GRUMMAN SPACE & MSN [US]; COLEMAN STEVEN M [US]; STEVENS EDWA) 6. März 2008 (2008-03-06) Abbildungen 1,2 -----	1,15

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2009/000770

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 5325384	A	28-06-1994	DE	69221458 D1	11-09-1997
			DE	69221458 T2	11-12-1997
			EP	0550996 A1	14-07-1993
			JP	6013717 A	21-01-1994
JP 2003037325	A	07-02-2003	JP	4132742 B2	13-08-2008
WO 2008027133	A1	06-03-2008	US	2008056314 A1	06-03-2008