(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

PCT

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
10. April 2008 (10.04.2008)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2008/040596 A3

(51) Internationale Patentklassifikation:
H01L 23/367 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2007/058822

(22) Internationales Anmeldedatum:
24. August 2007 (24.08.2007)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2006 046 194.0
29. September 2006 (29.09.2006) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT** [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **DILLIG, Reinhold** [DE/DE]; Zückshuter Str. 5, 96117 Memmelsdorf (DE). **FÖCKING, Bernhard** [DE/DE]; Am Färberhof 1, 91052 Erlangen (DE). **LEHNER, Manfred** [DE/DE]; Heinrich-Heine-Str. 7, 91083 Baiersdorf (DE). **SCHWEIGERT, Ralf** [DE/DE]; Prälat-Michel-Str. 5, 91325 Adelsdorf (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**; Postfach 22 16 34, 80506 München (DE).

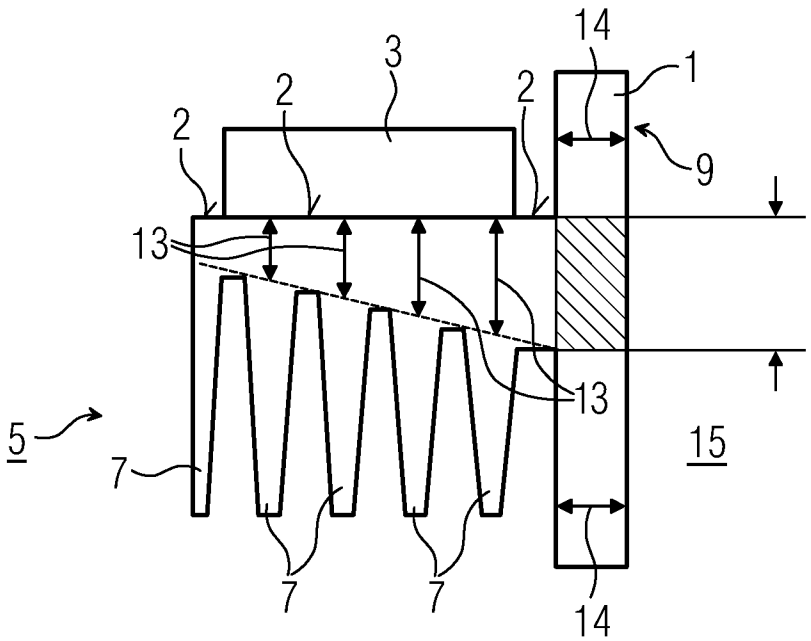
(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, 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, 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,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** HEAT SINK FOR COOLING AN ELECTRICAL COMPONENT

(54) **Bezeichnung:** KÜHLKÖRPER ZUR KÜHLUNG EINES ELEKTRISCHEN BAUELEMENTES



(57) Abstract: The invention relates to a heat sink (1) for cooling an electrical component. The heat sink (1) is used in a power converter device (21), in particular, at least for cooling the power semiconductors (53) present there. The heat sink (1) according to the invention serves for combining two cooling devices. For this purpose, the heat sink is configured in such a way that it has a first cooling device (5) and a contact area (9), which is provided for dissipating thermal energy to a second cooling device (15), or that the heat sink (1) has a first cooling device (5) and a second cooling device (15).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Kühlkörper (1) zur Kühlung eines elektrischen Bauelementes. Der Kühlkörper (1) wird insbesondere bei einem Stromrichtergerät (21) zumindest zur Kühlung der dort vorhandenen Leistungshalbleiter (53) verwendet. Der erfindungsgemäße Kühlkörper (1) dient der Kombination zweier Kühleinrichtungen. Hierfür ist der Kühlkörper derart ausgestaltet, dass dieser eine erste Kühleinrichtung (5) und eine Kontaktfläche (9) aufweist, welche zur Abgabe von Wärmeenergie an eine zweite Kühleinrichtung (15) vorgesehen ist oder dass der Kühlkörper (1) die erste Kühleinrichtung (5) und eine zweite Kühleinrichtung (15) aufweist.

WO 2008/040596 A3

TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, 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*

— *vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen*

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts: 22. Mai 2008

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2007/058822

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H01L23/367

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

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.
X Y	US 4 012 770 A (PRAVDA MILTON F ET AL) 15 March 1977 (1977-03-15) column 2, line 36 - column 4, line 10 column 5, line 60 - column 7, line 4 figures 1,2	1-4,6,8, 9 5,7, 10-13
X Y	US 2002/159237 A1 (PATEL CHANDRKANT D [US] ET AL PATEL CHANDRAKANT D [US] ET AL) 31 October 2002 (2002-10-31) paragraph [0025] figure 2B	1-6 7-13
X Y	US 2005/252640 A1 (CHANG JUEI-CHI [TW]) 17 November 2005 (2005-11-17) figures 2-4 paragraph [0024] - paragraph [0028]	1-5 6-13

-/--

[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 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	Date of mailing of the international search report
17 März 2008	27/03/2008

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, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31–70) 340–3016	Hofer, Christiane

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2007/058822

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 10 2004 019442 A1 (SIEMENS AG [DE]) 6 October 2005 (2005-10-06)	1-3
Y	paragraph [0064] - paragraph [0069] figure 2	4-13
X	DE 20 2004 019985 U1 (LEE FREDERICK [TW]) 9 June 2005 (2005-06-09)	1-3
Y	paragraph [0026] - paragraph [0028] figures 12-14	4-13
X	EP 1 628 342 A (KERN DIETMAR DR [DE]) 22 February 2006 (2006-02-22)	1-5
Y	figures 2a-3 paragraph [0020] - paragraph [0026]	6-13
X	DE 103 10 568 A1 (BLECKMANN GMBH LAMPRECHTSHAUSE [AT]) 23 September 2004 (2004-09-23)	1-3
Y	figures 1A,1B paragraph [0008] - paragraph [0012] paragraph [0022] paragraph [0030]	4-13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2007/058822

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4012770 A	15-03-1977	NONE	
US 2002159237 A1	31-10-2002	NONE	
US 2005252640 A1	17-11-2005	JP 2005328012 A	24-11-2005
DE 102004019442 A1	06-10-2005	NONE	
DE 202004019985 U1	09-06-2005	NONE	
EP 1628342 A	22-02-2006	DE 102004040557 A1	23-02-2006
DE 10310568 A1	23-09-2004	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2007/058822

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. H01L23/367

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
H01L

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 Y	US 4 012 770 A (PRAVDA MILTON F ET AL) 15. März 1977 (1977-03-15) Spalte 2, Zeile 36 - Spalte 4, Zeile 10 Spalte 5, Zeile 60 - Spalte 7, Zeile 4 Abbildungen 1,2	1-4,6,8, 9 5,7, 10-13
X Y	US 2002/159237 A1 (PATEL CHANDRKANT D [US] ET AL PATEL CHANDRAKANT D [US] ET AL) 31. Oktober 2002 (2002-10-31) Absatz [0025] Abbildung 2B	1-6 7-13
X Y	US 2005/252640 A1 (CHANG JUEI-CHI [TW]) 17. November 2005 (2005-11-17) Abbildungen 2-4 Absatz [0024] - Absatz [0028]	1-5 6-13

-/--

[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" 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
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
17. März 2008	27/03/2008

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31–70) 340–2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31–70) 340–3016	Hofer, Christiane

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2007/058822

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 10 2004 019442 A1 (SIEMENS AG [DE]) 6. Oktober 2005 (2005-10-06)	1-3
Y	Absatz [0064] - Absatz [0069] Abbildung 2	4-13
X	DE 20 2004 019985 U1 (LEE FREDERICK [TW]) 9. Juni 2005 (2005-06-09)	1-3
Y	Absatz [0026] - Absatz [0028] Abbildungen 12-14	4-13
X	EP 1 628 342 A (KERN DIETMAR DR [DE]) 22. Februar 2006 (2006-02-22)	1-5
Y	Abbildungen 2a-3 Absatz [0020] - Absatz [0026]	6-13
X	DE 103 10 568 A1 (BLECKMANN GMBH LAMPRECHTSHAUSE [AT]) 23. September 2004 (2004-09-23)	1-3
Y	Abbildungen 1A,1B Absatz [0008] - Absatz [0012] Absatz [0022] Absatz [0030]	4-13

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2007/058822

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4012770 A	15-03-1977	KEINE	
US 2002159237 A1	31-10-2002	KEINE	
US 2005252640 A1	17-11-2005	JP 2005328012 A	24-11-2005
DE 102004019442 A1	06-10-2005	KEINE	
DE 202004019985 U1	09-06-2005	KEINE	
EP 1628342 A	22-02-2006	DE 102004040557 A1	23-02-2006
DE 10310568 A1	23-09-2004	KEINE	