

Interner Verteilerschlüssel:

- (A) Veröffentlichung im ABl.
(B) An Vorsitzende und Mitglieder
(C) An Vorsitzende
(D) Keine Verteilung

E N T S C H E I D U N G
vom 18. Dezember 2003

Beschwerde-Aktenzeichen: T 1048/01 - 3.4.3
Anmeldenummer: 96934338.3
Veröffentlichungsnummer: 0847595
IPC: H01L 23/40
Verfahrenssprache: DE

Bezeichnung der Erfindung:
Kühlkörper für elektronische Bauelemente

Anmelder:
Siemens Aktiengesellschaft

Einsprechender:
-

Stichwort:
Kühlkörper

Relevante Rechtsnormen:
EPÜ Art. 54, 56, 84, 123(2)

Schlagwort:
"Klarheit (ja - nach Änderung der Ansprüche)"
"Neuheit (ja)"
"Erfinderische Tätigkeit (ja)"

Zitierte Entscheidungen:
-

Orientierungssatz:
-



Aktenzeichen: T 1048/01 - 3.4.3

ENTSCHEIDUNG
der Technischen Beschwerdekammer 3.4.3
vom 18. Dezember 2003

Beschwerdeführer: Siemens Aktiengesellschaft
Wittelsbacherplatz 2
D-80333 München (DE)

Vertreter: -

Angefochtene Entscheidung: Entscheidung der Prüfungsabteilung des Europäischen Patentamts, die am 23. März 2001 zur Post gegeben wurde und mit der die europäische Patentanmeldung Nr. 96934338.3 aufgrund des Artikels 97 (1) EPÜ zurückgewiesen worden ist.

Zusammensetzung der Kammer:

Vorsitzender: R. K. Shukla
Mitglieder: E. Wolff
J. P. B. Seitz

Sachverhalt und Anträge

- I. Die europäische Patentanmeldung Nr. 96 934 338.3 (veröffentlicht durch die WIPO als WO97/08750, Europäische Veröffentlichungsnummer EP 0 847 595) wurde mit der am 23. März 2001 zur Post gegebenen Entscheidung der Prüfungsabteilung wegen mangelnder Klarheit gemäß Artikel 84 EPÜ zurückgewiesen.

In Abschnitt III. der Entscheidung wird weiters unter der Überschrift "Weitere Kommentare" die Meinung vertreten, dass es nicht ersichtlich sei dass Anspruch 1 so klargestellt werden könnte, dass nach Prüfung der erfinderischen Tätigkeit ein gewährbarer Gegenstand verbleiben würde angesichts der folgenden Dokumente, im weiteren Verfahren als Dokumente D1 bzw. D2 bezeichnet, und mit Hinblick auf schon im internationalen vorläufigen Prüfungsbericht vorgebrachten Argumente

D1: DE-A-4335299

D2: IBM Technical Disclosure Bulletin, Band 22, Nr. 1, Seiten 71-72.

- II. Die Beschwerdeführerin legte am 22. Mai 2001 Beschwerde gegen die Zurückweisung der Anmeldung ein und bezahlte die Beschwerdegebühr am selben Tag. Eine Begründung der Beschwerde wurde von der Beschwerdeführerin am 23. Juli 2001 eingereicht, zusammen mit neuen Patentansprüchen 1 bis 3.

III. Die Kammer teilte der Beschwerdeführerin am 29. April 2003 schriftlich mit, dass nach ihrer Ansicht der mit der Beschwerdebegründung eingereichte Anspruch 1 nicht den Erfordernissen der Artikel 84 und 123 (2) EPÜ entspreche.

IV. Die Beschwerdeführerin beantragt, dass die Zurückweisung aufgehoben wird unter Berücksichtigung am 9. Juli 2003 eingereichten und mit einer Eingabe vom 20. Oktober 2003 geänderten Ansprüche. Eine mündliche Verhandlung wird nicht beantragt.

V. Der Wortlaut des einzigen unabhängigen Anspruchs 1 lautet wie folgt:

"1. Bauelementadaptierter Kühlkörper, der mit einer Schnappverbindung auf einen mit einem Wärmeverteiler (8) versehenen elektronischen Bauelement (9) befestigt ist, zur zumindest teilweisen Kontaktierung mit einer Kontaktfläche (2) an dem Wärmeverteiler (8) des elektronischen Bauelements (9) zur Wärmeabfuhr über Kühlflächen des Kühlkörpers (1) nach außen, bei hergestellter Schnappverbindung zwischen Kühlkörper (1) und Bauelement (9), bestehend aus einem mäanderförmig gebogenen metallischen Streifen mit an den Wärmeverteiler (8) angrenzendem mindestens einen unteren Mäanderbogen (11), der mindestens einen Kontaktfläche (2) darstellt und mit dem mindestens einen unteren Mäanderbogen (11) gegenüberliegenden oberen Mäanderbogen (12), die von dem Wärmeverteiler (8) weggerichtet sind, wobei am Kühlkörper (1) im Bereich des mindestens einen unteren Mäanderbogens (11) Schultern (6) und Lappen (7) zur Positionierung des Kühlkörpers (1) relativ zum

Bauelement (9) derart ausgebildet sind, dass sie an den oberen Umriss des Bauelements (9) angepasst sind, so dass sie bei hergestellter Schnappverbindung mit diesem zusammenwirken,

wobei die beiden unteren äußeren Enden des Kühlkörpers (1) mit nach innen und aufwärts gebogenen Nasen (10) versehen sind und die Enden sich bei hergestellter Schnappverbindung seitlich vom Bauelement (9) nach unten hin bis zu einer Unterkante oder Aussparung am Bauelement (9) erstrecken,

wobei der Kühlkörper (1) bei hergestellter Schnappverbindung mit der mindestens einen Kontaktfläche (2) teilweise oder vollständig auf dem Wärmeverteiler (8) aufsitzt,

wobei die Nasen (10) des Kühlkörpers an der Unterseite des Bauelements (9) oder an der Unterseite einer Aussparung im Kühlkörper (1) angreifen und bei hergestellter Schnappverbindung die Verformung zumindest der äußeren oberen Mäanderbögen (12) dazu dient, die mindestens eine untere Kontaktfläche (2) gegen den Wärmeverteiler (8) anzudrücken, so dass der Kühlkörper (1) selbst zentrierend und stabil gegen Ablösung und Verschiebung montiert ist.

VI. Die Argumente der Beschwerdeführerin können wie folgt zusammengefasst werden.

Mit dem neuen Anspruch 1 wären alle beanstandeten Mängel beseitigt. Insbesondere seien, unter anderem, im Anspruch 1 die Beziehungen zwischen verschiedenen

Merkmale jetzt auf den Zustand der hergestellten Schnappverbindung bezogen.

Im Verhältnis zu den Entgegenhaltungen D1 und D2 sei zu bemerken, dass in Dokument D1 die Federkraft nur durch äußerst enge Toleranzbereiche hinsichtlich der Ausbildung von Kühlkörper und Bauelement sichergestellt werden könnte, ein Nachteil den die vorliegende Erfindung vermeide; während in Dokument D2 der Kühlkörper im Unterschied zur Erfindung verlötet sei und daher keine für den Betrieb erforderliche robuste Schnappverbindung aufweisen müsse. Daher sei die beanspruchte Erfindung nicht nur neu, sondern auch nicht durch die Kombination der Dokumente D1 und D2 vorweggenommen.

Entscheidungsgründe

1. Die Beschwerde ist zulässig.
2. *Klarheit (Artikel 84 EPÜ)*
 - 2.1 Die Beschwerdeführerin hat die Ansprüche so geändert, dass nach Ansicht der Kammer die in der Entscheidung der Prüfungsabteilung erhobenen Mängel behoben sind.
 - a) Der Anspruch 1 bezieht sich jetzt nicht mehr auf einen "Kühlkörper für elektronische Bauelemente", sondern auf einen bauelementadaptierten Kühlkörper, der mit einer Schnappverbindung auf einem mit einem Wärmeverteiler versehenen elektronischen Bauelement befestigt ist. Der neue Wortlaut des Anspruchs 1 schließt damit sowohl den Kühlkörper als auch das

Bauelement mit ein und erfüllt so den gleichen Zweck wie die von der Prüfungsabteilung vorgeschlagene Beanspruchung einer Kombination eines Kühlkörpers mit einem Bauelement (Absatz 1.5 der Entscheidungsgründe der Prüfungsabteilung).

- b) In den Entscheidungsgründen der Prüfungsabteilung aufgezeigte Unklarheiten wie, z. B., bezüglich der Anpassung des Kühlkörpers an den Umriss des Bauelements oder des Erstreckens der Enden des Kühlkörpers bis zur Unterkante des Bauelements, die nur bei hergestellter Schnappverbindung ersichtlich sind (Entscheidungsgründe, Absatz 1.3 bis 1.5), sind durch die jeweilige Bezugnahme im Anspruch auf die Schnappverbindung im hergestellten Zustand behoben.

- c) Die Begriffe "Vorspannung" und "vorgespannt" erscheinen in den Ansprüchen nicht mehr. An ihrer Stelle enthält Anspruch 1 jetzt die klare Aussage, dass die Verformung der oberen Mäanderbögen dazu dient, bei hergestellter Schnappverbindung die Kontaktfläche gegen den Wärmeverteiler anzudrücken (Anspruch 1, letzter Absatz). Damit entfällt auch die nach Meinung der Prüfungsabteilung durch Anspruch 3 verursachte Unklarheit, wie der Streifen geformt sein muss um eine Vorspannung zu erzielen wenn die Biegungen des Streifens 90° beträgt. Die in Absatz 1.6 und Absatz 2.3 der Entscheidungsgründe erhobenen Einwände sind damit beseitigt.

2.2 Aus den vorgehenden Gründen kommt die Kammer zu dem Schluss, dass die Ansprüche des vorliegenden Antrags klar sind.

3. *Änderungen (Artikel 123 (2) EPÜ)*

3.1 Die Änderungen der Ansprüche, die sich auf die hergestellte Schnappverbindung beziehen, dienen nur der Klarstellung. Es ist auch aus der Beschreibung klar abzuleiten, dass im montierten Zustand der Kühlkörper durch die hergestellte Schnappverbindung am Bauelement festgehalten wird (siehe, z. B. Seite 4, Zeilen 29 bis 32).

3.2 Obwohl der Anspruch den Begriff "Vorspannkkräfte" als solches nicht mehr enthält, hat sich die dem Fachmann offenbarte Information insoweit nicht geändert als es sich ohne weiteres aus dem Inhalt der ursprünglich eingereichten Anmeldung entnehmen lässt, dass die Verformung der äußeren oberen Mäanderbögen des Kühlkörpers Spannungen im Kühlkörper erzeugt, die dazu verwendet werden, den Kühlkörper am Bauelement festzuhalten (siehe, z. B., Seite 4, Zeilen 29 bis 32, und Seite 5, Zeilen 17 bis 21).

3.3 Aus den hier angegebenen Gründen ist die Kammer der Ansicht, dass die von der Beschwerdeführerin durchgeführten Änderungen nicht über den Inhalt der Anmeldung in ihrer ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen.

4. *Artikel 111*

4.1 Die angefochtene Entscheidung beruht nur auf mangelnder Klarheit der Ansprüche gemäß Artikel 84. Zu diesem Grund hatte die Beschwerdeführerin ausreichend Möglichkeit, sich zu äußern. Neuheit und erfinderische Tätigkeit wurden im Prüfungsverfahren von der Prüfungsabteilung

das erste mal in Abschnitt III., "Weitere Kommentare", der angefochtenen Entscheidung angesprochen. Die Beschwerdeführerin stellte dazu in der Beschwerdebegründung fest, dass sie keine Möglichkeit hatte sich zu den angeführten Dokumenten zu äußern. Da die Meinung Prüfungsabteilung in Bezug auf Neuheit und erfinderische Tätigkeit jedoch schon bekannt ist, sieht die Kammer keine Ursache, die Anmeldung in dieser Hinsicht an die erste Instanz zurückzuverweisen.

5. *Neuheit und Erfinderische Tätigkeit*

5.1 Neuheit

5.1.1 Dokument D1 offenbart einen Kühlkörper (10, 50), der aus massiv gepressten Material, wie z. B. Aluminium, Aluminium Legierungen, Bronze oder Kupfer (D1, Spalte 2, Zeilen 59 bis 63) besteht. Ein eine Grundplatte darstellendes Verbindungsteil (13, 12, 22, 23) ist auf einem Gehäuse (1) durch eine Schnappverbindung befestigt, während Kühlrippen (11, 21) auf der dem Gehäuse abgewandten Seite angeordnet sind. Im mittleren Bereich (12, 22) ist das Verbindungsteil wie ein herkömmlicher Kühlkörper ausgebildet und hat an der Unterseite eine an das zu kühlende Gehäuse angepasste Oberfläche (siehe, z. B., Spalte 3, Zeilen 4 bis 9). Der an den mittleren Bereich des Verbindungsteils angrenzende Verbindungsbereich (13, 23) zwischen der äußersten Kühlrippe und der nächst inneren Kühlrippe ist als Federbereich ausgebildet, z. B. durch eine an das Kühlkörpermaterial angepasste Verringerung der Materialstärke (siehe z. B. Spalte 3, Zeilen 9 bis 13). Mittels diesem zumindest auf einer Seite vorgesehenen Federbereich sind die gegenüberliegende Seiten des Kühlkörpers (54) klammer-

artig mit dem Gehäuse (1, 6) verbunden (siehe, z. B., Spalte 1, Zeilen 33 bis 38.) wobei die Verbindung über eine Nase (15, 35) oder dergleichen erfolgt, die sich über die plane Unterseite des Kühlkörpers hinaus bis auf die Höhe des unteren Bereichs des zu kühlenden Gehäuses erstreckt (siehe, z. B., Spalte 3, Zeilen 14 bis 19). Die Nase selbst kann mittels eines federnden Übergangs (16) mit der planen Unterseite des Kühlkörpers verbunden sein (siehe, z. B., Spalte 3, Zeilen 19 bis 22). Ein Hauptunterschied zwischen dem in der Anmeldung beanspruchten und dem aus Dokument D1 bekannten Kühlkörper liegt darin, dass der bekannte Kühlkörper nicht aus einem mäanderförmig gebogenen Metallstreifen, sondern aus massiv gepresstem Material besteht.

- 5.1.2 Der in Dokument D2 beschriebene Kühlkörper ist aus einem Blechstreifen (1) gestanzt und so gefaltet, dass obere und untere Mäanderbögen (3) und eine Grundplatte entstehen. Die Mäanderbögen und die Grundplatte sind sowohl durch eine Schnappverbindung (5) (siehe Seite 72, Punkt 2) als auch eine Lötverbindung zwischen den unteren Mäanderbögen und der Grundplatte verbunden (Seite 71, Zeilen 5 und 6, und Seite 72. Punkte 3 und 4). Der Kühlkörper ist, ohne erkennbare Verformung der oberen Mäanderbögen, am Bauteil mittels einer Schnappverbindung so befestigt, dass seine Grundplatte am Bauteil anliegt. Im Gegensatz dazu liegt im beanspruchten Erfindungsgegenstand bei hergestellter Schnappverbindung ein unterer Mäanderbogen (11) direkt am Wärmeverteiler (8) an (siehe Anspruch 1, erster Absatz) und stellt so eine Kontaktfläche (2) dar.

5.1.3 Auch die weitere, im Recherchenbericht aufgelistete internationale Anmeldung WO 91/05639 unterscheidet sich vom Erfindungsgegenstand, da der dort beschriebene Kühlkörper als Hohlkörper ausgebildet ist und spezielle Federzungen aufweist um den Wärmeverteiler gegen die den Federzungen gegenüberliegende Oberfläche des Kühlkörpers zu drücken (Seite 4, Zeilen 7-9).

5.1.4 Auf Grund der Unterschiede zwischen jedem der vorveröffentlichten Kühlkörper und der in Anspruch 1 beanspruchten Erfindung, ist die Neuheit des Anspruchs 1 unzweifelhaft gegeben.

5.2 Erfinderische Tätigkeit

5.2.1 Da sich Dokumente D2 auf einen aus mäanderförmig gebogenem Blech gefertigten Kühlkörper bezieht, stellt Dokument D2 den nächstliegenden Stand der Technik dar. Die verwendete Kupferlegierung hat thermische und elastische Eigenschaften, die eine effiziente Wärmeableitung bzw. eine Schnappverbindung ermöglichen ("... is composed of a copper alloy which provides excellent thermal properties along with spring properties to both snap and efficiently dissipate heat."). Wie im Falle der beanspruchten Erfindung, wird ein Blechstreifen (1) so gefaltet, dass Kühlrippen mit oberen und unteren Mäanderbögen entstehen. Im Unterschied zur beanspruchten Erfindung schließt der verwendete Blechstreifen aber auch einen Abschnitt mit ein, der im fertigen Kühlkörper als Grundplatte dient. Eine Schnapp- und Lötverbindung zwischen den unteren Mäanderbögen und der Grundplatte sorgt für die bestmögliche Verbindung ("optimum joint", Zeilen 5 und 6 auf Seite 71; siehe auch Punkt 2 auf Seite 72) zwischen

der Grundplatte und den Kühlrippen. Die Lötverbindung besteht also nicht, wie von der Beschwerdeführerin angenommen (Beschwerdebegründung, Blatt 3, 3. Absatz), zwischen dem Kühlkörper und dem Bauelement, sondern zwischen den Kühlrippen und der Grundplatte des Kühlkörpers. Im Gegensatz zu dem von der Beschwerdeführerin vorgetragenen Argument erfolgt daher auch in Dokument D2 die Verbindung zwischen Kühlkörper und dem Bauteil nur durch eine Schnappverbindung, die, mit Ausnahme der als Option angegebenen Klammern 4 (siehe Figur 1 der Zeichnungen auf Seite 71 und den letzten Satz des Punktes 2 auf Seite 72) jedoch in Dokument D2 nicht weiter beschrieben ist.

- 5.2.2 Auf Grund dieser Unterschiede ergibt sich die Aufgabe der Erfindung, einen aus Blech geformten und daher kostengünstigen Kühlkörper mit hohem Wärmeleitungsvermögen bereitzustellen, der die schon in der Anmeldung angegebenen Bedingungen erfüllt, (veröffentlichte Anmeldung, Seite 2, Zeilen 16 bis 21) gut fixiert aber trotzdem nachgiebig zu sein.
- 5.2.3 In Dokument D2 wird durch das feste Verlöten zwischen der Grundplatte und den unteren Mäanderbögen ein rigider Kühlkörper geformt, der in dieser Hinsicht dem aus Dokument D1 bekannten Kühlkörper ähnlich ist. Obwohl die Möglichkeit besteht, die Verbindung zwischen Bauteil und Kühlkörper durch Umbiegen der Klammern 4 zu stärken, würde der Fachmann in Dokument D2 selbst keine Anregung finden, die gestellte Aufgabe durch einen erfindungsgemäßen Kühlkörper zu lösen, der dadurch nachgiebig ist, dass die unteren Mäanderbögen ohne eine dazwischenliegende Grundplatte direkt als Kontaktfläche am Bauteil anliegen, und dass die durch die Abwesenheit

einer Grundplatte ermöglichte Verformung der äußeren oberen Mäanderbögen dazu dient, Spannungen zu erzeugen die sowohl die am Kühlkörper geformten Nasen zur Befestigung des Kühlkörpers, als auch die unteren Mäanderbögen zur Schaffung eines für die Wärmeableitung geeigneten Kontakts, gegen das Bauteil drücken.

- 5.2.4 Der aus Dokument D1 bekannte Kühlkörper hat die Form eines massiv gepressten Körpers, der aus einer am Bauelement aufsitzenden Platte, dargestellt durch das Verbindungsteil (12, 13, 22, 23), und von auf der dem Bauelement abgewandten Seite der Platte abstehenden Kühlrippen besteht. Der Kühlkörper ist durch federnd an das Bauelement geklammert. Da der aus Dokument D1 bekannte Kühlkörper aber rigide ist, und eine Federzone speziell durch Materialverdünnung in seiner Platte geschaffen werden muss (Spalte 3, Zeilen 9-13), kann das Dokument dem Fachmann die erfindungsgemäße Lösung nicht nahe legen, eine feste Verbindung eines nachgiebigen Kühlkörpers durch Verformung von oben außen liegenden Mäanderbögen zu erreichen.
- 5.2.5 Es ergibt sich aus den vorgehenden Ausführungen weiters, dass auch von Dokument D1 als nächstem Stand der Technik ausgehend, der Fachmann in Dokument D2 keinen Anhalt für die erfindungsgemäße Lösung der gestellten Aufgabe fände, da die für die erfindungsgemäße Lösung notwendige Flexibilität von oben außen gelegenen Mäanderbögen nicht gegeben ist.
- 5.2.6 In der im Recherchenbericht erwähnten internationalen Anmeldung WO 91/05639 wird der Bauteil von einem Ende in einen Kühlkörper der die Form eines flachen Hohlkörpers hat, eingeschoben und durch auf einer Seite des

Hohlkörpers angeordnete Federn gegen die gegenüberliegende Innenseite des Hohlkörpers gedrückt. Der Fachmann würde daher auch in diesem Dokument keine Anregung finden die technische Aufgabe in der erfindungsgemäßen Weise zu lösen.

6. Aus den angegebenen Gründen kommt die Kammer zu dem Schluss, dass die Ansprüche des vorliegenden Antrags klar im Sinne des Artikels 84 sind, dass die geänderten Ansprüche die Vorschriften des Artikels 123 (2) nicht verletzen, und dass die in Anspruch 1 beanspruchte Erfindung neu und erfinderisch ist und damit die Bedingungen der Artikel 52 (1), 54 und 56 erfüllt.

Entscheidungsformel

Aus diesen Gründen wird entschieden:

1. Die angefochtene Entscheidung wird aufgehoben.
2. Die Sache wird an die erste Instanz zurückverwiesen, mit der Anweisung, ein Patent mit den folgenden Unterlagen zu erteilen:

Ansprüche 1 bis 3, in der 9. Juli 2003 eingereichten und mit einer Eingabe vom 20. Oktober 2003 geänderten Fassung

Beschreibung: Seiten 1 bis 7 in der durch die WIPO veröffentlichten Fassung

Zeichnungen: Blätter 1/2 und 2/2 1 bis 7 in der durch
die WIPO veröffentlichten Fassung

Der Geschäftsstellenbeamte:

Der Vorsitzende:

P. Martorana

R. K. Shukla



Aktenzeichen: T 1048/01 - 3.4.3

**Berichtigungsbeschuß
vom 11. November 2004
zur
E N T S C H E I D U N G
der Technischen Beschwerdekammer 3.4.3
vom 18. Dezember 2003**

Beschwerdeführer: Siemens Aktiengesellschaft
Wittelsbacherplatz 2
D-80333 München (DE)

Vertreter: -

Angefochtene Entscheidung: Entscheidung der Prüfungsabteilung des Europäischen Patentamts, die am 23. März 2001 zur Post gegeben wurde und mit der die europäische Patentanmeldung Nr. 96934338.3 aufgrund des Artikels 97 (1) EPÜ zurückgewiesen worden ist.

Zusammensetzung der Kammer:

Vorsitzender: R. K. Shukla
Mitglieder: E. Wolff
J. P. B. Seitz

In Anwendung der Regel 89 EPÜ wird die Entscheidung vom
18. Dezember 2003 wie folgt korrigiert:

Auf Seite 13, Zeile 1 wird der Text "1 bis 7" gestrichen.

Die Geschäftsstellenbeamtin:

Der Vorsitzende:

D. Meyfarth

R. Shukla