

(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. Oktober 2009 (08.10.2009)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/121697 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
H05K 1/02 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2009/052838

(22) Internationales Anmeldedatum:
11. März 2009 (11.03.2009)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2008 016 661.8 1. April 2008 (01.04.2008) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): CONTINENTAL AUTOMOTIVE GMBH [DE/DE]; Vahrenwalder Straße 9, 30165 Hannover (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): GAMPERL, Harald [AT/AT]; Linzerstraße 160/1/14, 1140 Wien (AT). THALLER, Boris [AT/AT]; Breitenleer Straße 232/5/5, 1220 Wien (AT). HOLZINGER, Stefan [AT/AT]; Auer-Welsbach-Str. 39, 1230 Wien (AT). KNOLL, Franz [AT/AT]; Am Kaisermühlendamm 95/2/15, 1220 Wien (AT).

(74) Gemeinsamer Vertreter: CONTINENTAL AUTOMOTIVE GMBH; Postfach 22 16 39, 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, 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, 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).

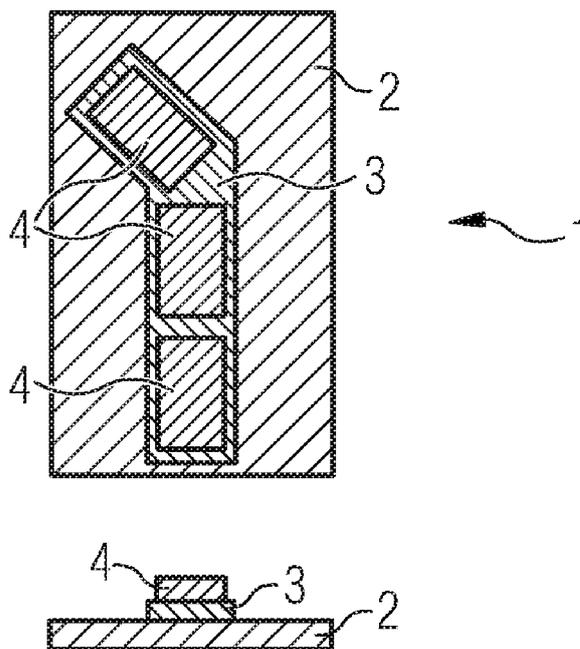
Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(54) Title: CURRENT-CARRYING COMPONENT COMPRISING A CARRIER, CONDUCTOR TRACKS AND CONDUCTOR LAMINAE

(54) Bezeichnung: STROMFÜHRUNGSBAUTEIL MIT EINEM TRÄGER, LEITERBAHNEN UND LEITERPLÄTTCHEN

FIG 1



(57) Abstract: The invention relates to a current-carrying component having a non-current-conducting carrier and one or more conductor tracks provided on said carrier. Conductor laminae are fixed on at least one of said conductor tracks, said conductor laminae being electrically contact-connected to the respective conductor track. This relieves the loading on the conductor tracks when carrying current. The invention permits placement of components with a small pitch distance, for example CPUs, and permits high currents to be carried on one and the same printed circuit board.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Stromführungsbauteil, welches einen nichtstromleitenden Träger und eine oder mehrere auf diesem Träger vorgesehene Leiterbahnen aufweist. Auf mindestens einer dieser Leiterbahnen sind Leiterplättchen befestigt, die mit der jeweiligen Leiterbahn elektrisch kontaktiert sind. Dadurch werden die Leiterbahnen bei der Stromführung entlastet. Die Erfindung er-

laubt eine Bestückung von Bauteilen mit kleinem Pitchabstand, beispielsweise CPUs, und ein Führen von hohen Strömen auf ein und derselben Leiterplatte.

WO 2009/121697 A1

Beschreibung / Description

Stromführungsbauteil mit einem Träger, Leiterbahnen und Leiterplättchen

5

Die Erfindung betrifft ein Stromführungsbauteil, welches einen nicht stromleitenden Träger sowie eine oder mehrere auf diesem Träger vorgesehene Leiterbahnen aufweist.

10 Es sind bereits Stromführungsbauteile in Form von bestückten Leiterplatten bekannt. Diese weisen einen nichtleitenden Träger auf, auf welchem Leiterbahnen vorgesehen sind. Diese sind mit den Anschlüssen elektrischer Bauteile elektrisch kontaktiert, um die Bauteile in gewünschter Weise miteinander zu
15 verschalten.

Bei vielen Anwendungen besteht die Notwendigkeit, über die genannten Leiterbahnen hohe Stromstärken zu übertragen. Um dies zu ermöglichen ist es notwendig, die Leiterbahnen breit
20 auszubilden. Dies hat zur Folge, dass auch der Träger, auf welchem die Leiterbahnen vorgesehen sind, große Abmessungen aufweist. Dies wiederum bedeutet, dass auch das Gehäuse eines elektrischen Gerätes, in welchem das Stromführungsbauteil angeordnet ist, vergleichsweise große Abmessungen aufweisen
25 muss.

Eine Alternative besteht darin, eine Leiterplatte dicker beschichten zu lassen. Dies hat den Nachteil, dass über die gesamte Fläche vermehrt Kupfer eingesetzt wird, was meist nicht
30 notwendig ist. Außerdem dauert der Ätzprozess zur Herstellung der Leiterbahnen länger und verbraucht mehr Rohstoffe. Ferner verlaufen die Ätzflanken nicht optimal senkrecht. Die Leiterplatten werden mit zunehmender Kupferhöhe immer stärker unterätzt. In weiterer Folge können Bauteile mit feinem Pitch-
35 abstand (Lötpads) nicht bestückt werden. Dabei handelt es sich insbesondere um CPUs und viele andere ICs, beispielsweise CAN-Treiber.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein zur Führung hoher Stromstärken geeignetes, kostengünstiges Stromführungsbauteil mit kleinen Abmessungen anzugeben.

5 Diese Aufgabe wird durch ein Stromführungsbauteil mit den im Anspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

10 Die Vorteile der Erfindung bestehen insbesondere darin, dass über die auf dem Träger vorgesehenen Leiterbahnen Ströme hoher Stromstärken übertragen werden können, ohne dass die Leiterbahnen unnötig breit oder hoch ausgelegt werden müssen. Dies hat in vorteilhafter Weise zur Folge, dass auch die Ab-

15 messungen des Trägers sowie die Abmessungen eines Gerätegehäuses, in welchem der Träger angeordnet ist, klein gehalten werden können. Ferner erlaubt es die Erfindung auch, Bauteile mit geringem Pinabstand auf demselben Substrat wie den Leitungsteil zu integrieren.

20

Werden als Leiterplättchen ausschließlich Leiterplättchen übereinstimmender Form und Größe verwendet, dann können diese Leiterplättchen kostengünstig in großer Stückzahl hergestellt und dann unabhängig vom jeweils vorliegenden Layout der Leiterplatte auf den Leiterbahnen der jeweiligen Leiterplatte

25 befestigt werden.

In vorteilhafter Weise kann die Befestigung der Leiterplättchen auf den Leiterbahnen im Rahmen der Bestückung der Leiterplatte mit SMD-Bauteilen mittels eines Bestückungsautomaten vorgenommen werden. Folglich bedarf es zur Befestigung der Leiterplättchen auf den Leiterbahnen keiner gesonderten Arbeitsschritte.

30

35 Gemäß einer alternativen Ausführungsform kann die Form der Leiterplättchen auch layoutabhängig gewählt werden. Dies ermöglicht eine optimale Anpassung der Leiterplättchen an den jeweils vorliegenden Anwendungsfall.

Eine bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung besteht darin, zu einer Reduzierung des elektrischen Widerstandes einer Leiterbahn eine parallele oder versetzt parallele Anordnung der
5 Leiterplättchen vorzusehen.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus deren nachfolgender Erläuterung anhand der Figuren. Es zeigt

10

Figur 1 Skizzen eines Stromführungsbauteils gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel für die Erfindung,

15

Figur 2 Skizzen eines Stromführungsbauteils gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel für die Erfindung,

Figur 3 Skizzen eines Stromführungsbauteils gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel für die Erfindung,

20

Figur 4 ein elektrisches Ersatzschaltbild eines Stromführungsbauteils gemäß der Erfindung,

Figur 5 ein Diagramm zur Veranschaulichung der Vorteile der Erfindung,

25

Figur 6 eine Skizze eines Stromführungsbauteils gemäß einem vierten Ausführungsbeispiel für die Erfindung und

30

Figur 7 ein elektrisches Ersatzschaltbild und eine Seitenansicht eines weiteren Stromführungsbauteils gemäß der Erfindung.

Die Figur 1 zeigt Skizzen eines Stromführungsbauteils gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel für die Erfindung. Dabei ist
35 auf der linken Seite von Figur 1 eine Aufrissdarstellung und auf der rechten Seite von Figur 1 eine Querschnittsdarstellung gezeigt. Das in der Figur 1 gezeigte Stromführungsbauteil 1 weist einen nicht stromleitenden Träger 2 auf. Auf

diesem Träger 2 ist eine Leiterbahn 3 vorgesehen, die einen Knick aufweist. Auf dieser Leiterbahn 3 sind voneinander beabstandet drei Leiterplättchen 4 befestigt. Die Größe und Form dieser drei Leiterplättchen ist identisch. Sie weisen jeweils eine rechteckige Querschnittsform auf. Der Träger 2 besteht aus einem Substrat, die Leiterbahn 3 und die Leiterplättchen 4 jeweils zum überwiegenden Teil aus Kupfer oder einem sonstigen elektrisch leitfähigen Material. Als Substrat für den Träger 2 kann beispielsweise Hartpapier, FR4, Keramik, usw., verwendet werden.

Die Figur 2 zeigt Skizzen eines Stromführungsbauteils gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel für die Erfindung. Dabei ist auf der linken Seite von Figur 2 eine Aufrissdarstellung und auf der rechten Seite von Figur 2 eine Querschnittsdarstellung gezeigt. Das in der Figur 2 gezeigte Stromführungsbauteil weist einen nicht stromleitenden Träger 2 auf. Auf diesem Träger 2 ist eine Leiterbahn 3 vorgesehen, die einen Knick aufweist. Auf dieser Leiterbahn 3 ist ein Leiterplättchen 4 befestigt, dessen Größe und Form an die Form der Leiterbahn 3 angepasst ist. Beim gezeigten Ausführungsbeispiel weist das Leiterplättchen 4 ebenso wie die Leiterbahn 3 einen Knick auf. Der Träger 2 besteht aus einem Substrat, die Leiterbahn 3 und das Leiterplättchen 4 jeweils zum überwiegenden Teil aus Kupfer oder einem sonstigen elektrisch leitfähigen Material.

Die Figur 3 zeigt Skizzen eines Stromführungsbauteils gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel für die Erfindung. Dabei ist auf der linken Seite von Figur 3 eine Aufrissdarstellung und auf der rechten Seite von Figur 3 eine Querschnittsdarstellung gezeigt. Das in der Figur 3 gezeigte Stromführungsbauteil weist einen nicht stromleitenden Träger 2 auf. Auf diesem Träger 2 ist eine Leiterbahn 3 vorgesehen, die einen Knick aufweist. Auf dieser Leiterbahn 3 sind voneinander beabstandet insgesamt fünf Leiterplättchen 4 befestigt. Die Form dieser Leiterplättchen ist identisch. Die Leiterplättchen sind jeweils rechteckförmig ausgebildet. Die Größe die-

ser Leiterplättchen ist beim vorliegenden Ausführungsbeispiel unterschiedlich. Die drei in der Figur 3 unten angeordneten Leiterplättchen haben eine größere Länge und eine größere Breite als die beiden in der Figur 3 oben angeordneten Leiterplättchen. Der Träger 2 besteht aus einem Substrat, die Leiterbahn 3 und die Leiterplättchen 4 jeweils zum überwiegenden Teil aus Kupfer oder einem sonstigen elektrisch leitfähigen Material. Die Leiterplättchen 4 sind versetzt parallel angeordnet. Sie können auch parallel zueinander angeordnet sein.

Wie aus den Figuren 1 - 3 ersichtlich ist, werden auf die Leiterbahn 3 eines Trägers 2 jeweils zusätzliche elektrisch leitende Flächen aufgebracht, die in Form von Leiterplättchen 4 realisiert sind. Diese Leiterplättchen 4 können ebenso wie herkömmliche SMD-Bauteile unter Verwendung eines Bestückungsautomaten auf die jeweilige Position auf der Leiterbahn 3 aufgesetzt, optional mit dieser verbunden, beispielsweise verklebt, und danach mit dieser beispielsweise verlötet werden. Dadurch sind die Leiterplättchen 4 mit der jeweiligen Leiterbahn elektrisch kontaktiert. Sie tragen zur Stromführung bei und entlasten dadurch die jeweilige Leiterbahn. Dies erlaubt eine Übertragung von Strömen hoher Stromstärken, ohne dass die Leiterbahn entsprechend verbreitert ausgebildet sein muss.

Die Bestückung der Leiterbahn bzw. der Leiterbahnen eines Trägers mit den Leiterplättchen kann in vorteilhafter Weise in demselben Arbeitsgang vorgenommen werden, in welchem auch die Bestückung des Trägers mit SMD-Bauteilen erfolgt. Zusätzliche weitere Arbeitsschritte sind nicht notwendig. Die Leiterplättchen 4 werden ebenso wie die SMD-Bauteile in aufgebraachte Lotpaste gedrückt und ebenso wie die SMD-Bauteile auf dem Träger bzw. der Leiterbahn verlötet.

35

Die Figur 4 zeigt ein vereinfachtes elektrisches Ersatzschaltbild eines Stromführungsbauteils gemäß der Erfindung. Dabei symbolisiert die untere Widerstandszeile die Ohmschen

Widerstände $R(3)$ in Längsrichtung einer Leiterbahn 3 und die obere Widerstandszeile die Ohmschen Widerstände $R(4)$ der in Längsrichtung voneinander beabstandeten Leiterplättchen 4. Es ist ersichtlich, dass jeweils ein Widerstand $R(4)$ eines Leiterplättchens 4 parallel zu einem jeweils zugehörigen Widerstand $R(3)$ der Leiterbahn angeordnet ist. Dadurch wird der in die Leiterbahn eingespeiste Strom auf die beiden Widerstandszeilen aufgeteilt, so dass die Leiterbahn 3 bezüglich ihrer Stromführung durch die Leiterplättchen 4 entlastet wird.

10

Die Figur 5 zeigt ein Diagramm zur Veranschaulichung der Vorteile der Erfindung. In diesem Diagramm ist längs der Abszisse die Breite b einer Leiterbahn und längs der Ordinate der in die Leiterbahn eingespeiste Strom i aufgezeichnet. Aus dem Diagramm ist ersichtlich, dass im Falle einer Breite b_1 der Leiterbahn ohne aufgebrachte Leiterplättchen der maximal mögliche Strom i_1 beträgt und mit aufgebrachten Leiterplättchen der maximal mögliche Strom i_2 beträgt, wobei i_2 wesentlich größer als i_1 ist. Des Weiteren geht aus dem Diagramm hervor, dass die Leiterbahn ohne aufgebrachte Leiterplättchen eine Breite von b_2 aufweisen muss, um den Strom i_2 führen zu können. Durch die Verringerung des Widerstands durch das Aufbringen der Leiterplättchen wird die Gerade K_2 gültig, die eine größere Steigung hat als die Gerade K_1 . Es ist ersichtlich, dass mit einer wesentlich kleineren Breite b_1 derselbe Strom i_2 geführt werden kann. Ein Aufbringen von Leiterplättchen auf eine Leiterbahn erlaubt es nach alledem, über die genannte Leiterbahn einen wesentlich größeren Strom zu übertragen als ohne Aufbringen der Leiterplättchen. Zur Übertragung größerer Ströme bedarf es folglich keiner Verbreiterung einer Leiterbahn.

20

25

30

35

Die Figur 6 zeigt eine Skizze eines Stromführungsbauteils gemäß einem vierten Ausführungsbeispiel für die Erfindung. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist ein Stromführungsbauteil 1 vorgesehen, welches einen Träger 2, eine auf dem Träger vorgesehene Leiterbahn 3 und ein auf der Leiterbahn 3 befestig-

tes Leiterplättchen 4 aufweist, wobei dieses Leiterplättchen gitterförmig ausgebildet ist.

Die Figur 7 zeigt ein detailliertes elektrisches Ersatzschaltbild und eine Seitenansicht eines weiteren Stromführungsbauteils gemäß der Erfindung.

Bei diesem weiteren Stromführungsbauteil ist - wie aus der unteren Darstellung von Figur 7 ersichtlich ist - auf einen Träger 2 eine Leiterbahn 3 aufgebracht. Mit dieser Leiterbahn 3 sind voneinander beabstandete Leiterplättchen 4 verlötet. Jedes dieser Leiterplättchen weist zwei aus Lötzinn bestehende Lötverbindungen 5 mit der Leiterbahn 3 auf. Die Leiterbahn 3 besteht aus Kupfer. Die Höhe der Leiterbahn 3 beträgt 70 µm. Die Leiterplättchen 4 bestehen ebenfalls aus Kupfer. Ihre Höhe beträgt jeweils 500 µm.

In der oberen Darstellung von Figur 7 ist das zugehörige Ersatzschaltbild gezeigt. Darin symbolisiert die untere Zeile Ohmsche Widerstände, die die 70 µm hohe Leiterbahn charakterisieren. Jedem zweiten dieser Ohmschen Widerstände ist eine Reihenschaltung von drei weiteren Ohmschen Widerständen parallelgeschaltet, wobei die beiden in Vertikalrichtung gezeichneten Ohmschen Widerstände die Ohmschen Widerstände der Lötverbindungen 5 charakterisieren und wobei der obere, in Horizontalrichtung gezeichnete Ohmsche Widerstand den Ohmschen Widerstand des jeweiligen Leiterplättchens 4 charakterisiert.

Die Erfindung betrifft nach alledem ein Stromführungsbauteil, welches einen Träger, eine oder mehrere auf dem Träger vorgesehene Leiterbahnen und auf den Leiterbahnen befestigte Leiterplättchen aufweist. Diese Leiterplättchen werden vorzugsweise mittels eines Bestückungsautomaten auf die Leiterbahnen aufgesetzt und auf diesen befestigt. Dies kann im Rahmen desselben Arbeitsschrittes erfolgen, in welchem mittels desselben Bestückungsautomaten auch weitere SMD-Bauteile auf dem Träger befestigt werden.

Die Leiterplättchen werden vorzugsweise in standardisierten Größen gefertigt, die einerseits ein für das Löten (Größentoleranzen, Temperaturkoeffizienten, Verwindung, etc) und andererseits für den Bestückungsautomaten (Greifsicherheit, Positionierbarkeit, Bestückgeschwindigkeit, etc) optimiertes Seitenverhältnis haben. Durch die Bereitstellung mehrerer Größen kann eine große Anzahl von unterschiedlichen Layouts unterstützt werden. Des weiteren sinken die Herstellungskosten der Leiterplättchen durch die hohe Stückzahl gleicher Teile.

Eine weitere Fertigungsalternative wäre das Abstanzen von Endlosmaterial. Damit wären Plättchen unterschiedlicher Länge bei gleicher Breite oder unterschiedlicher Breite bei gleicher Länge möglich. Der Vorteil wäre, dass man die Größe der Plättchen genauer an die Anforderungen eines aktuell vorliegenden Layouts anpassen kann.

Die Leiterplättchen dienen einer Entlastung der Leiterbahnen in Bezug auf die Stromführung. Insbesondere erlaubt die Erfindung eine Übertragung hoher Stromstärken über die Leiterbahnen, ohne dass es einer Verbreiterung der Leiterbahnen bedarf. Dies ermöglicht es, auch das Gehäuse eines elektrischen oder elektronischen Gerätes, innerhalb dessen der Träger positioniert ist, klein zu dimensionieren.

Eine weitere Reduzierung des elektrischen Widerstandes einer Leiterbahn ist durch eine Parallelanordnung der zusätzlichen Leiterplättchen möglich.

Die Leiterplättchen können als Plättchen mit rechteckigem Querschnitt, als Plättchen mit quadratischem Querschnitt, als Plättchen mit rundem Querschnitt, in Form eines Stanzgitters, in Form von Domen oder in Form von Brücken realisiert sein. Sie können auch integrierter Bestandteil des Trägers sein.

Die Leiterplättchen bestehen aus einem elektrisch gut leitenden Material, vorzugsweise aus Kupfer.

Die mit den Leiterbahnen elektrisch leitend verbundenen Leiterplättchen sind beispielsweise mit den Leiterbahnen verklebt, verlötet, laserverlötet, verschweißt oder laserver-
5 schweißt. Sie können auch in den Träger eingelegt sein.

Im Zusammenhang mit der Figur 7 wurde angegeben, dass die Höhe der Leiterplättchen 4 jeweils 500 μm beträgt. Dies ist nur beispielhaft zu sehen. Alternativ dazu kann die Höhe der Leiterplättchen 4 beispielsweise auch 200 μm , 300 μm , 400 μm
10 oder 1000 μm betragen. Auch die auf einer Leiterplatte vorgesehene Kupferschicht kann unterschiedliche Schichtstärken aufweisen.

15 Eine weitere Alternative besteht darin, durch eine Leiterbahn und den Träger hindurch Durchkontaktierungen vorzunehmen, so dass auf der anderen Seite des Trägers angeordnete Leiterbahnen und Leiterplättchen kontaktiert werden können. Dadurch ist eine Parallelschaltung von Leiterbahnen und Leiterplättchen möglich, durch welche die Stromtragfähigkeit weiter erhöht wird.
20

Patentansprüche / Patent claims

1. Stromführungsbauteil, welches einen nicht stromleitenden Träger und eine oder mehrere auf diesem Träger vorgesehene
5 Leiterbahnen aufweist,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass auf mindestens einer dieser Leiterbahnen Leiterplättchen
(4) befestigt sind und die Leiterplättchen mit der jeweiligen
Leiterbahn (3) elektrisch kontaktiert sind.
10
2. Stromführungsbauteil nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass eine, mehrere oder alle Leiterplättchen (4) eine recht-
eckige Querschnittsform aufweisen.
15
3. Stromführungsbauteil nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass eines, mehrere oder alle Leiterplättchen eine runde oder
ovale Querschnittsform aufweisen.
20
4. Stromführungsbauteil nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass eines, mehrere oder alle Leiterplättchen gitterförmig
ausgebildet sind.
25
5. Stromführungsbauteil nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass eines, mehrere oder alle Leiterplättchen in Form von Do-
men ausgebildet sind.
30
6. Stromführungsbauteil nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass eines, mehrere oder alle Leiterplättchen brückenförmig
ausgebildet sind.

7. Stromführungsbauteil nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass eines, mehrere oder alle Leiterplättchen integrierter
Bestandteil des Trägers (2) sind.

5

8. Stromführungsbauteil nach einem der vorhergehenden Ansprü-
che,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

10 dass die Leiterplättchen (4) jeweils aus einem elektrisch
leitfähigen Material bestehen, welches einen hohen Anteil an
Kupfer, Gold, Silber oder eine leitfähige Legierung aufweist.

9. Stromführungsbauteil nach einem der vorhergehenden Ansprü-
che,

15 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

dass alle Leiterplättchen (4) dieselbe Form aufweisen.

10. Stromführungsbauteil nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

20 dass die Leiterplättchen (4) mindestens zwei unterschiedliche
Formen aufweisen.

11. Stromführungsbauteil nach einem der vorhergehenden An-
sprüche,

25 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

dass alle Leiterplättchen dieselben Abmessungen aufweisen.

12. Stromführungsbauteil nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

30 dass die Leiterplättchen mindestens zwei unterschiedliche Ab-
messungen aufweisen.

13. Stromführungsbauteil nach einem der vorhergehenden An-
sprüche,

35 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

dass die Leiterplättchen mit der jeweiligen Leiterbahn ver-
klebt, verlötet oder verschweißt sind und/oder in den Träger
eingelegt sind.

FIG 1

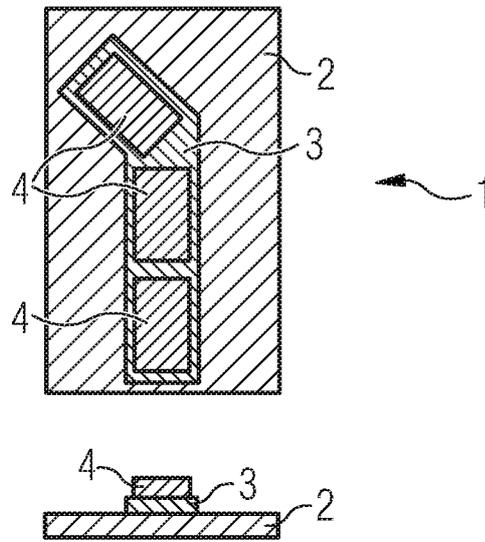


FIG 2

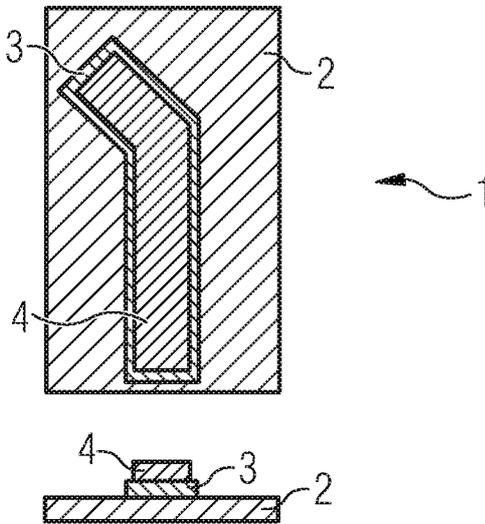


FIG 3

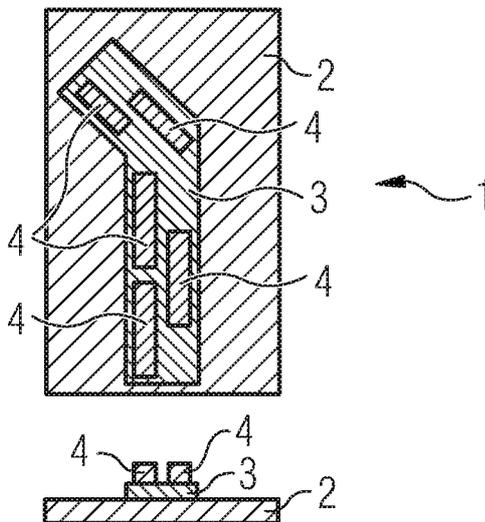


FIG 4

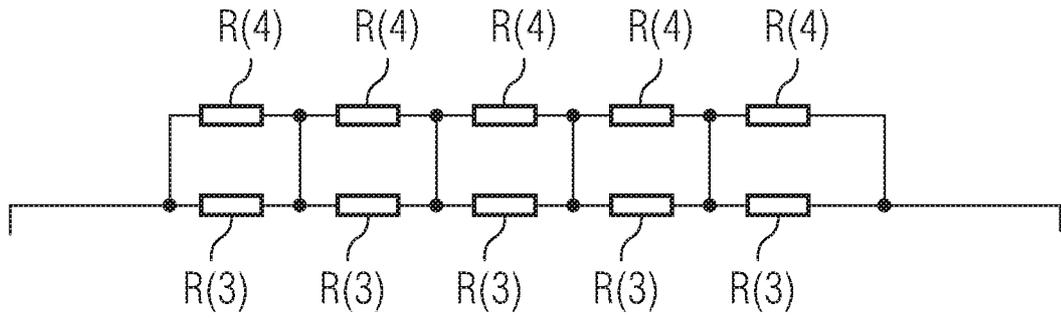


FIG 5

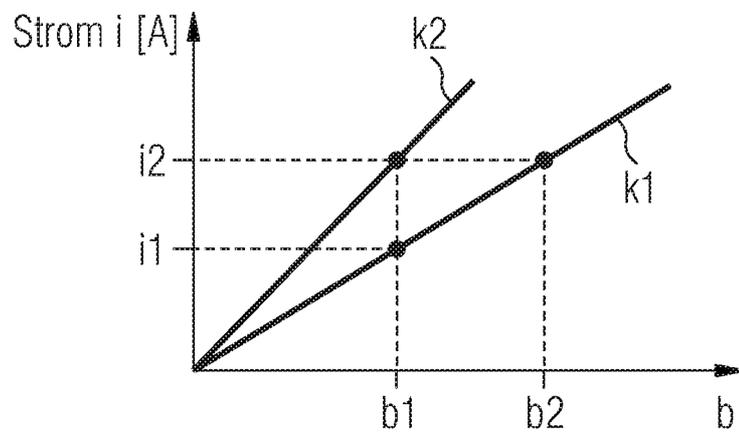


FIG 6

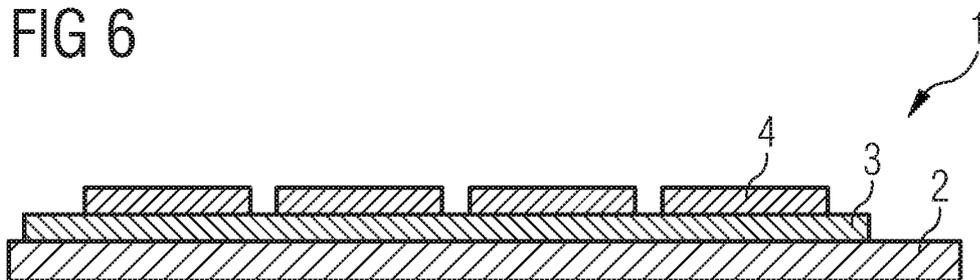
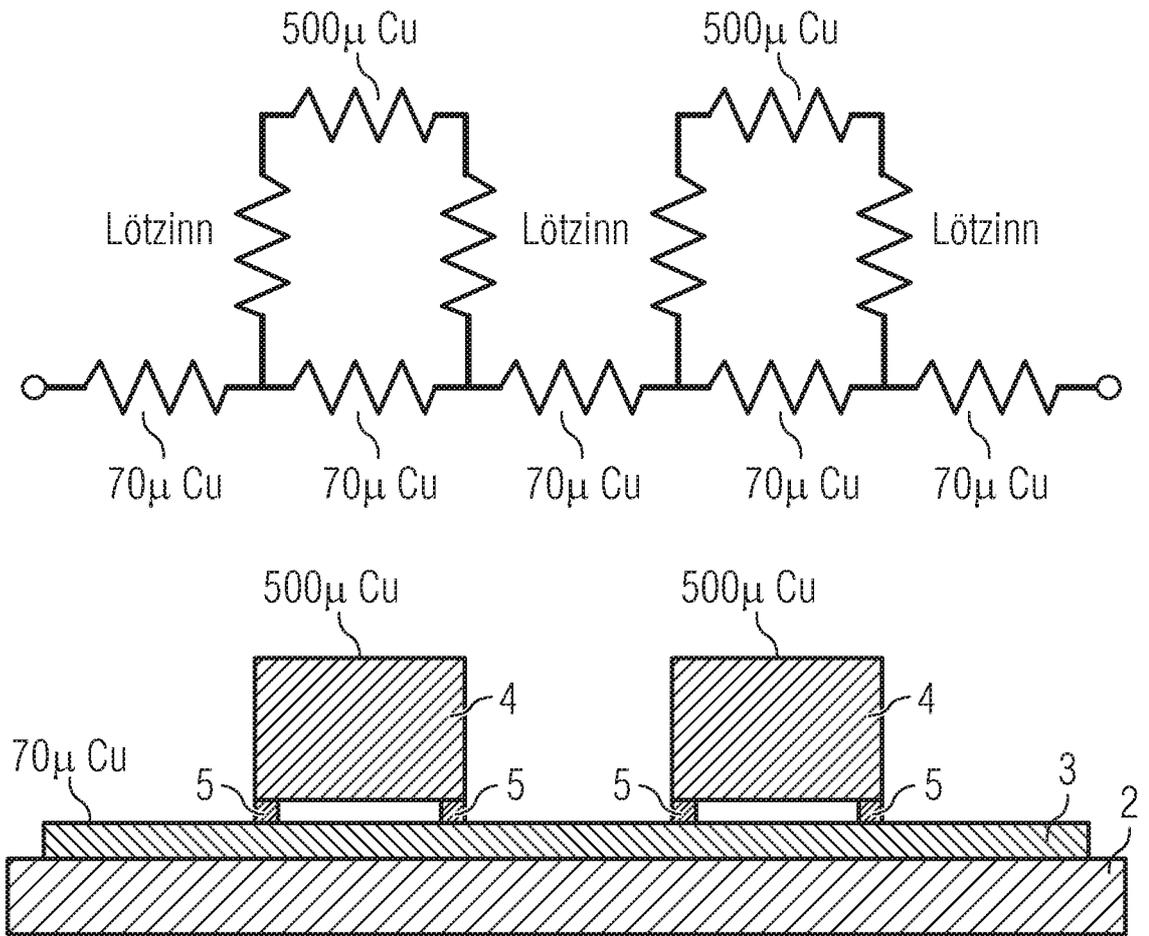


FIG 7



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2009/052838

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H05K1/02

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

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.
X	DE 44 25 803 A1 (SIEMENS AG OESTERREICH [AT]) 16 February 1995 (1995-02-16) columns 1-3; figures 1-5	1-3, 6, 8, 9, 11, 13
X	US 6 683 669 B1 (FUJIKAWA YOHSUKE [JP]) 27 January 2004 (2004-01-27) columns 7-12; figures 1-3	1, 2, 10, 12
X	US 2007/045816 A1 (NATARAJAN GOVINDARAJAN [US] ET AL) 1 March 2007 (2007-03-01) paragraphs [0062] - [0065]; figures 6A, B	1, 7, 13
X	EP 0 375 428 A (TEXAS INSTRUMENTS INC [US]) 27 June 1990 (1990-06-27) columns 1-3; figures 1-5	1, 3, 8, 13
	-/--	

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

26 Mai 2009

Date of mailing of the international search report

03/06/2009

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

Baur, Christoph

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2009/052838

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 401 332 B1 (CANOVA ANTONIO [IT]) 11 June 2002 (2002-06-11) columns 1-5; figures 1-5 -----	1,2,6,9, 11,13
X	US 4 694 123 A (MASSEY EDWIN M [US]) 15 September 1987 (1987-09-15) the whole document -----	1,2
X	DE 21 54 958 A1 (NORDMENDE) 10 May 1973 (1973-05-10) page 2, lines 13-25 -----	1,5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2009/052838

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 4425803	A1	16-02-1995	NONE
US 6683669	B1	27-01-2004	JP 4132580 B2 13-08-2008 JP 2001118847 A 27-04-2001
US 2007045816	A1	01-03-2007	US 2005146016 A1 07-07-2005
EP 0375428	A	27-06-1990	DE 68915259 D1 16-06-1994 DE 68915259 T2 25-08-1994 JP 2224389 A 06-09-1990 JP 2858834 B2 17-02-1999 US 4967042 A 30-10-1990
US 6401332	B1	11-06-2002	DE 69803664 D1 14-03-2002 DE 69803664 T2 24-10-2002 DK 974249 T3 06-05-2002 EP 0974249 A1 26-01-2000 ES 2170477 T3 01-08-2002 WO 9836625 A1 20-08-1998 IT FI970023 A1 17-08-1998
US 4694123	A	15-09-1987	NONE
DE 2154958	A1	10-05-1973	NONE

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2009/052838

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. H05K1/02

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
H05K

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.
X	DE 44 25 803 A1 (SIEMENS AG OESTERREICH [AT]) 16. Februar 1995 (1995-02-16) Spalten 1-3; Abbildungen 1-5	1-3, 6, 8, 9, 11, 13
X	US 6 683 669 B1 (FUJIKAWA YOHSUKE [JP]) 27. Januar 2004 (2004-01-27) Spalten 7-12; Abbildungen 1-3	1, 2, 10, 12
X	US 2007/045816 A1 (NATARAJAN GOVINDARAJAN [US] ET AL) 1. März 2007 (2007-03-01) Absätze [0062] - [0065]; Abbildungen 6A, B	1, 7, 13
X	EP 0 375 428 A (TEXAS INSTRUMENTS INC [US]) 27. Juni 1990 (1990-06-27) Spalten 1-3; Abbildungen 1-5	1, 3, 8, 13
	----- -/--	

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentfamilie

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> * 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 | <ul style="list-style-type: none"> *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	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
26. Mai 2009	03/06/2009

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 Baur, Christoph
--	--

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2009/052838

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 6 401 332 B1 (CANOVA ANTONIO [IT]) 11. Juni 2002 (2002-06-11) Spalten 1-5; Abbildungen 1-5 -----	1,2,6,9, 11,13
X	US 4 694 123 A (MASSEY EDWIN M [US]) 15. September 1987 (1987-09-15) das ganze Dokument -----	1,2
X	DE 21 54 958 A1 (NORDMENDE) 10. Mai 1973 (1973-05-10) Seite 2, Zeilen 13-25 -----	1,5

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2009/052838

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4425803	A1	16-02-1995	KEINE
US 6683669	B1	27-01-2004	JP 4132580 B2 JP 2001118847 A
US 2007045816	A1	01-03-2007	US 2005146016 A1
EP 0375428	A	27-06-1990	DE 68915259 D1 DE 68915259 T2 JP 2224389 A JP 2858834 B2 US 4967042 A
US 6401332	B1	11-06-2002	DE 69803664 D1 DE 69803664 T2 DK 974249 T3 EP 0974249 A1 ES 2170477 T3 WO 9836625 A1 IT F1970023 A1
US 4694123	A	15-09-1987	KEINE
DE 2154958	A1	10-05-1973	KEINE