



(10) **DE 11 2012 002 850 T5** 2014.04.10

(12)

## Veröffentlichung

der internationalen Anmeldung mit der  
(87) Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2013/005720**  
in deutscher Übersetzung (Art. III § 8 Abs. 2 IntPatÜG)  
(21) Deutsches Aktenzeichen: **11 2012 002 850.3**  
(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/JP2012/066900**  
(86) PCT-Anmeldetag: **02.07.2012**  
(87) PCT-Veröffentlichungstag: **10.01.2013**  
(43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung  
in deutscher Übersetzung: **10.04.2014**

(51) Int Cl.: **H05K 1/02 (2006.01)**

(30) Unionspriorität:  
**JP-2011-150265 06.07.2011 JP**

(71) Anmelder:  
**KABUSHIKI KAISHA TOYOTA JIDOSHOKKI,  
Kariya-shi, Aichi-ken, JP**

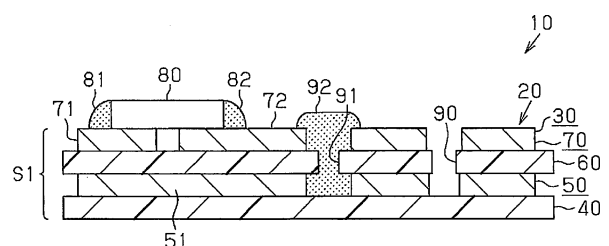
(74) Vertreter:  
**WINTER, BRANDL, FÜRNISS, HÜBNER, RÖSS,  
KAISER, POLTE, Partnerschaft, 80336, München,  
DE**

(72) Erfinder:  
**Asano, Hiroaki, Kariya-shi, Aichi-ken, JP; Koike,  
Yasuhiro, Kariya-shi, Aichi-ken, JP; Ozaki,  
Kiminori, Kariya-shi, Aichi-ken, JP; Shimadu,  
Hitoshi, Kariya-shi, Aichi-ken, JP; Furuta,  
Tetsuya, Kariya-shi, Aichi-ken, JP; Miyake,  
Masao, Kariya-shi, Aichi-ken, JP; Asai, Tomoaki,  
Nagoya-shi, Aichi-ken, JP; Hayakawa, Takahiro,  
Ogaki-shi, Gifu-ken, JP; Yamauchi, Ryou,  
Hashima-shi, Gifu-ken, JP**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Leiterplatte und Herstellungsverfahren für eine Leiterplatte**

(57) Zusammenfassung: Leiterplatte (20), an welche eine elektronische Komponente zu montieren ist, ist mit isolierenden Kernsubstraten (40, 60) und gemusterten Metallplatten vorgesehen. Die Metallplatten (50, 70) sind zumindest an einer Seite der isolierenden Kernsubstrate (40, 60) gebondet. Die isolierenden Kernsubstrate (40, 60) und die Metallplatten (50, 70) formen einen laminierten Körper (S1), in welchem ein Gasentlüftungsloch ausgebildet ist. Das Gasentlüftungsloch ist so ausgebildet, dass wenn die elektronische Komponente (80) montiert wird, das zwischen den isolierenden Kernsubstraten (40, 60) und den Metallplatten (50, 70) befindliche Gas expandiert und an eine zur Atmosphäre geöffneten Seite über das Gasentlüftungsloch freigegeben wird.



**Beschreibung**

## Technisches Feld

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Leiterplatte und ein Verfahren zur Herstellung der Leiterplatte.

## Technischer Hintergrund

**[0002]** Aus der japanischen Patentveröffentlichung JP 09-139580 A ist ein Verfahren zur Herstellung einer metallischen Mehrlagenleiterplatte bzw. Multilayer-Leiterplatte bekannt. Das Verfahren beinhaltet einen Schritt des Ausbildens eines Leiterkreises bzw. einer -schaltung an einer Metallplatte mit einer isolierenden Klebschicht dazwischen und einen Schritt des Bondens bzw. Kontaktierens einer Leiterschaltungsschicht an die Leiterschaltung mit einer zweiten isolierenden Klebschicht dazwischen.

## Zusammenfassung der Erfindung

## Von der Erfindung zu lösende Aufgaben

**[0003]** In einigen Fällen kann eine ein Muster ausbildende Kupferplatte bzw. ein Kupferplattenmuster an ein isolierendes Kernsubstrat gebondet werden, bevor Komponenten im Reflow-Lötverfahren an das Kupferplattenmuster gelötet werden. In solch einem Fall kann ein Spalt, welcher ein Hohlraum bzw. ein Lufteinschluss ist, zwischen der Kupferplatte und dem isolierenden Kernsubstrat als ein Spalt ausgebildet sein, welcher aus einer unzureichenden Adhäsion zwischen der Kupferplatte und dem isolierenden Kernsubstrat resultiert. Der Spalt dehnt sich aus und vergrößert sein Volumen mit Expansion des in dem Spalt befindlichen Gases beim Reflow-Montieren der Komponenten, oder anders gesagt, in einer Hochtemperaturatmosphäre. Der sich aufgeweitete Spalt kann eine Trennung zwischen der Kupferplatte und dem isolierenden Kernsubstrat verursachen.

**[0004]** Folglich ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Leiterplatte bereitzustellen, die eine durch eine Spaltbildung zwischen einem isolierenden Kernsubstrat und einer Metallplatte verursachte Trennung der Metallplatte verhindert. Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist die Bereitstellung eines Verfahrens zur Herstellung der Leiterplatte.

## Mittel zur Lösung der Aufgaben

**[0005]** Gemäß einem Aspekt der vorliegenden Offenbarung ist eine Leiterplatte zum Montieren einer elektrischen Komponente bereitgestellt, welche ein isolierendes Kernsubstrat und eine gemusterte Metallplatte aufweist. Die Metallplatte ist zumindest an eine Seite des isolierenden Kernsubstrats gebondet. Eine Gasauslassausnehmung bzw. -öffnung ist in ei-

nem durch das isolierende Kernsubstrat und die Metallplatte ausgebildeten laminierten Körper ausgebildet. Die Gasauslassöffnung ist ausgebildet, um ein zwischen dem isolierenden Kernsubstrat und der Metallplatte befindliches Gas durch die Gasauslassöffnung an eine zu der Atmosphäre geöffnete Seite freizulassen, wenn das Gas beim Montieren der elektronischen Komponente expandiert.

**[0006]** Es kann Fälle geben, in denen ein Spalt zwischen einem isolierenden Kernsubstrat und einer Metallplatte ausgebildet ist, wenn die Metallplatte an das isolierende Kernsubstrat gebondet wird. Das Gas in dem Spalt würde expandieren, wenn es beim Montieren einer elektrischen Komponente erwärmt wird. Jedoch entweicht das Gas in der oben beschriebenen Konfiguration durch die Gasentlüftungsausnehmung. Mit anderen Worten, das Gas in dem Spalt wird durch die Gasentlüftungsausnehmung in die Atmosphäre gesendet. Folglich wird die Metallplatte davor bewahrt, durch den Spalt zwischen dem isolierenden Kernsubstrat und der Metallplatte von dem isolierenden Kernsubstrat separiert zu werden.

**[0007]** Gemäß einer Form der Offenbarung weist die Gasentlüftungsausnehmung eine erste Durchgangsöffnung, welche sich durch das isolierende Kernsubstrat und die Metallplatte erstreckt, auf.

**[0008]** Gemäß einer Form der Offenbarung ist die Gasauslassausnehmung eine in zumindest einer der gebondeten Oberflächen des isolierenden Kernsubstrats und der Metallplatte ausgebildete Nut.

**[0009]** Gemäß einer Form der Offenbarung ist ein durch die Metallplatte ausgebildetes Leiterbild an beide einander entgegengerichteten Seiten des isolierenden Kernsubstrats gebondet. Die Leiterplatte weist ferner ein Leitermaterial, das geeignet ist, die erste Durchgangsöffnung auszufüllen, um die Leiterbilder miteinander elektrisch zu verbinden, auf.

**[0010]** In dieser Konfiguration ist ein Beschichtungsprozess unnötig, wenn die Leiterbilder, welche durch die an entgegengerichteten Seiten des isolierenden Kernsubstrats gebondeten Metallplatten ausgebildet sind, miteinander elektrisch verbunden sind.

**[0011]** Gemäß einer Form der Offenbarung weist die Leiterplatte ferner ein Wärmeabfuherelement, an welches der laminierte Körper gebondet ist, auf.

**[0012]** In dieser Anordnung ist der durch das isolierende Kernsubstrat und die Metallplatte ausgebildete laminierte Körper an das Wärmeabfuherelement gebondet. Folglich wird die durch die elektrische Komponente erzeugte Wärme von dem Wärmeabfuherelement freigegeben bzw. abgeführt.

**[0013]** Gemäß einer Form der Offenbarung weist die Leiterplatte ferner eine zweite, in dem Wärmeabfuhr-element ausgebildete Gasentlüftungsöffnung auf. Die zweite Gasentlüftungsöffnung ist ausgebildet, um ein zwischen dem Wärmeabfuhr-element und dem laminierten Körper befindliches Gas durch die zweite Gasentlüftungsöffnung an eine zur Atmosphäre geöffnete Seite freizulassen, wenn sich das Gas beim Montieren der elektrischen Komponente ausdehnt.

**[0014]** Es kann Fälle geben, in denen ein Spalt zwischen dem Wärmeabfuhr-element und dem laminierten Körper ausgebildet ist, wenn der laminierte Körper an das Wärmeabfuhr-element gebondet ist. Das Gas in dem Spalt würde expandieren, wenn das Gas beim Montieren einer elektrischen Komponente erhitzt wird. Jedoch entweicht in der oben beschriebenen Konfiguration das Gas durch die in dem Wärmeabfuhr-element ausgebildete Gasentlüftungsausnehmung. Dies verhindert eine Komponentenseparation, nachdem die Wärme abgeführt ist.

**[0015]** Gemäß einer Form der Offenbarung weist das isolierende Kernsubstrat eine erste Seite und eine zweite Seite auf und die Metallplatte ist an die erste Seite gebondet. Ein eine Komponente einbettendes isolierendes Substrat ist an der zweiten Seite mit einem dazwischen angeordneten Abstandshalter laminiert. Die elektrische Komponente ist zwischen dem die Komponente einbettenden isolierenden Substrat und dem Abstandshalter eingebettet. Die Gasentlüftungsausnehmung weist eine zweite, durch das isolierende Kernsubstrat verlaufende Durchgangsausnehmung, auf. Die Leiterplatte weist ferner ein Leitermaterial, das geeignet ist, die zweite Durchgangsausnehmung auszufüllen um die elektrische Komponente und das Leiterbild elektrisch miteinander zu verbinden, auf.

**[0016]** In diese Konfiguration ist die elektrische Komponente mit dem durch die Metallplatte ausgebildeten Leiterbild durch Füllen der durch das isolierende Kernsubstrat verlaufenden dritten Durchgangsausnehmung mit dem Leitermaterial elektrisch verbunden. Folglich wird die Größe der Leiterplatte reduziert.

**[0017]** Gemäß einer Form der Offenbarung ist die Metallplatte eine Kupferplatte.

**[0018]** Gemäß einem anderen Aspekt der vorliegenden Erfindung ist ein Verfahren zur Herstellung einer Leiterplatte vorgesehen, das aufweist: Zusammenlaminiere eines isolierenden Kernsubstrats und einer Metallplatte aufeinander; Pressen des isolierenden Kernsubstrats und der Metallplatte unter Verwendung eines Presselements, um das isolierende Kernsubstrat an die Metallplatte zu bonden und eine Gasentlüftungsausnehmung auszubilden; Montieren einer elektrischen Komponente auf die Metallplatte;

und einem zwischen dem isolierenden Kernsubstrat und der Metallplatte befindlichen Gas erlauben, sich beim Montieren der elektrischen Komponente auszudehnen und durch die Gasentlüftungsausnehmung an eine zur Atmosphäre geöffneten Seite freigelassen zu werden.

**[0019]** Dieses Verfahren gewährleistet ein Freilassen des zwischen dem isolierenden Kernsubstrat und der Metallplatte befindlichen Gases durch die Gasentlüftungsausnehmung an die freie atmosphärische Luft, wenn das Gas beim Montieren der elektrischen Komponente expandiert. Folglich wird verhindert, dass die Metallplatte durch den Spalt zwischen dem isolierenden Kernsubstrat und der Metallplatte separiert wird.

**[0020]** Andere Aspekte und Vorteile der Offenbarung werden durch die folgende Beschreibung in Zusammenschau mit den beigefügten Zeichnungen verdeutlicht, wobei die Prinzipien der Offenbarung mittels Beispiele dargestellt werden.

#### Kurze Beschreibung der Zeichnungen

**[0021]** Die Merkmale der vorliegenden Offenbarung, die als neu erachtet werden, sind im Folgenden insbesondere in den beigefügten Ansprüchen dargestellt. Die Offenbarung sowie deren Aufgaben und Vorteile lassen sich unter Bezugnahme auf die folgende Beschreibung der momentan bevorzugten Ausführungsbeispiele zusammen mit den beigefügten Zeichnungen nachvollziehen, welche zeigen:

**[0022]** Fig. 1 eine Längsquerschnittansicht, welche eine elektronische Vorrichtung gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung zeigt;

**[0023]** Fig. 2 eine Längsquerschnittansicht, welche ein Verfahren zur Herstellung der in Fig. 1 gezeigten elektronische Vorrichtung zeigt;

**[0024]** Fig. 3 eine Längsquerschnittansicht, welche eine elektronische Vorrichtung gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung zeigt;

**[0025]** Fig. 4 eine Längsquerschnittansicht, welche ein Verfahren zur Herstellung der in Fig. 3 gezeigten elektronische Vorrichtung zeigt;

**[0026]** Fig. 5 eine Längsquerschnittansicht, welche eine elektronische Vorrichtung gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung zeigt;

**[0027]** Fig. 6 eine Längsquerschnittansicht, welche ein Verfahren zur Herstellung der in Fig. 5 gezeigten elektronische Vorrichtung zeigt; und

**[0028]** Fig. 7 eine Längsquerschnittansicht, welche eine elektronische Vorrichtung eines modifizierten Beispiels zeigt.

#### Ausführungsarten der Erfindung

##### Erstes Ausführungsbeispiel

**[0029]** Ein erstes Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung wird jetzt unter Bezugnahme auf Fig. 1 und Fig. 2 beschrieben.

**[0030]** Wie es in Fig. 1 gezeigt ist, hat eine elektronische Vorrichtung 10 eine Leiterplatte 20, welche eine Verdrahtungsplatte 30 aufweist. Eine elektrische Komponente 80, welche als eine an einer Oberfläche montierte Komponente dient, ist an die Verdrahtungsplatte 30 montiert.

**[0031]** In der Verdrahtungsplatte 30 sind eine als eine erste Metallplatte dienende Kupferplatte 50, ein isolierendes Kernsubstrat 60 und eine als eine zweite Metallplatte dienende Kupferplatte 70 sequentiell an ein isolierendes Kernsubstrat 40 laminiert. Die Kupferplatte 50 ist durch Stanzen in eine gewünschte Form gemustert, um ein Leiterbild 51 auszubilden. In ähnlicher Weise ist die Kupferplatte 70 durch Stanzen in eine vorbestimmte Form gemustert, um die Leiterbilder 71, 72 auszubilden.

**[0032]** Die gemusterte Kupferplatte 50 ist an die Oberseite, oder mit anderen Worten an eine Seite des isolierenden Kernsubstrats 40 gebondet. Das isolierende Kernsubstrat 60 ist an die Oberseite, oder mit anderen Worten an eine Seite der Kupferplatte 50 gebondet. Die gemusterte Kupferplatte 70 ist an die Oberseite, oder mit anderen Worten an eine Seite des isolierenden Kernsubstrats 60 gebondet. Das isolierende Kernsubstrat 40, die Kupferplatte 50, das isolierende Kernsubstrat 60 und die Kupferplatte 70 sind durch Laminierpressen zusammen gebondet. Mit anderen Worten, wie es in Fig. 2 gezeigt ist, sind das isolierende Kernsubstrat 40, eine Klebschicht bzw. Klebplatte 2 (nicht dargestellt), die Kupferplatte 50, eine andere Klebschicht (nicht dargestellt), das isolierende Kernsubstrat 60, eine andere Klebschicht (nicht dargestellt) sowie die Kupferplatte 70 sequentiell auf einen Träger bzw. Tisch (nicht dargestellt), welcher die elektronische Vorrichtung 10 trägt, laminiert. Das isolierende Kernsubstrat 40, die korrespondierende Klebschicht, die Kupferplatte 50, die korrespondierende Klebschicht, das isolierende Kernsubstrat 60, die korrespondierende Klebschicht sowie die Kupferplatte 70 sind durch Absenken eines Presselements auf die laminierten Komponenten und Zusammenpressen der Komponenten miteinander gebondet. Die Hoch-Runter-Richtung und die Links-Rechts-Richtung in den Zeichnungen sind nur zu demonstrativen Zwecken definiert und die elektronische Vor-

richtung 10 muss nicht notwendigerweise in der dargestellten Orientierung sein.

**[0033]** Eine elektronische Komponente 80 ist an der gemusterten Kupferplatte 70 montiert. Die elektronische Komponente 80 ist an die gemusterte Kupferplatte 70 unter Verwendung von Lötkegeln bzw. Kontaktierungsflecken 81, 82 gebondet. Insbesondere sind das Leiterbild 71, welches ein Abschnitt der gemusterten Kupferplatte 70 ist, und die elektronische Komponente 80 durch Lötten miteinander elektronisch verbunden. Das Leiterbild 72, welches ein anderer Abschnitt der gemusterten Kupferplatte 70 ist, und die elektronische Komponente 80 sind durch Lötten miteinander elektrisch verbunden.

**[0034]** In dem ersten Ausführungsbeispiel wird ein dickes Kupfersubstrat als die Verdrahtungsplatte 30 in der oben beschriebenen Weise eingesetzt.

**[0035]** Ein laminiertes Körper S1 ist durch das isolierende Kernsubstrat 40, die Kupferplatte 50, das isolierende Kernsubstrat 60 und die Kupferplatte 70 ausgebildet. Durchgangsausnehmungen 90, 91, welche jeweils als eine Gasentlüftungsausnehmung dienen, sind in dem laminierten Körper S1 ausgebildet und verlaufen durch die Kupferplatte 50, das isolierende Kernsubstrat 60 und die Kupferplatte 70. Die jeweils als erste Durchgangsausnehmung dienenden Durchgangsausnehmungen 90, 91 fungieren als Gasentlüftungsausnehmungen, welche in einem Reflow-Lötschritt bzw. Aufschmelzlötschritt zur Anwendung kommen. Mit anderen Worten verhindern die Durchgangsausnehmungen 90, 91 ein Expandieren des Spalts oder der Leerstelle zwischen dem isolierenden Kernsubstrat 40 und der Kupferplatte 50, des Spalts oder der Leerstelle zwischen der Kupferplatte 50 und dem isolierenden Kernsubstrat 60 und des Spalts oder der Leerstelle zwischen dem isolierenden Kernsubstrat 60 und der Kupferplatte 70.

**[0036]** Wie bereits oben beschrieben wurde, sind die Gasentlüftungsausnehmungen des ersten Ausführungsbeispiels die Durchgangsausnehmungen 90, 91, welche durch das isolierende Kernsubstrat 60 und die Kupferplatten 50, 70 verlaufen.

**[0037]** Ein Lötkontaktierungsleck 92, welcher als ein Leitermaterial fungiert, füllt die durch die Kupferplatte 50, das isolierende Kernsubstrat 60 und die Kupferplatte 70 verlaufende Durchgangsausnehmung 91. Der Lötkontaktierungsleck 92 gewährleistet eine Leitung zwischen dem Leiterbild 51, welches ein Abschnitt der gemusterten Kupferplatte 50 ist, und dem Leiterbild 52, welches ein Abschnitt der gemusterten Kupferplatte 70 ist.

**[0038]** Der Betrieb der elektronischen Vorrichtung 10 wird nachfolgend beschrieben.

**[0039]** Wie es in **Fig. 2** dargestellt ist, werden das isolierende Kernsubstrat **40**, eine Klebschicht, die Kupferplatte **50**, eine andere Klebschicht, das isolierende Kernsubstrat **60**, eine andere Klebschicht und die Kupferplatte **70** beim Laminierpressen sequentiell in den Herstellungsschritten laminiert (in einem Laminierschritt). Anschließend wird ein Presselement auf die laminierten Komponenten abgesenkt und bei einer hohen Temperatur dagegen gepresst, um das isolierende Kernsubstrat **40** an die Kupferplatte **50**, die Kupferplatte **50** an das isolierende Kernsubstrat **60** und das isolierende Kernsubstrat **60** an die Kupferplatte **70** zu bonden und die Durchgangsausnehmungen **90, 91**, welche jeweils als Gasentlüftungsausnehmung fungieren, auszubilden (ein Substratformschritt). Mit anderen Worten werden die Durchgangsausnehmungen **90, 91** durch Bonden des isolierenden Kernsubstrats **40** an die Kupferplatte **50**, der Kupferplatte **50** an das isolierende Kernsubstrat **60** und des isolierenden Kernsubstrats **60** an die Kupferplatte **70** bei einer hohen Temperatur ausgebildet. Bonding zwischen dem isolierenden Kernsubstrat **40** und der Kupferplatte **50**, Bonding zwischen der Kupferplatte **50** und dem isolierenden Kernsubstrat **60** sowie Bonding zwischen dem isolierenden Kernsubstrat **60** und der Kupferplatte **70** wird jeweils durch Absenken des Presselements auf das isolierende Kernsubstrat **40**, der korrespondierenden Klebschicht, der Kupferplatte **50**, der korrespondierenden Klebschicht, des isolierenden Kernsubstrats **60**, der korrespondierenden Klebschicht und der Kupferplatte **70** zum Pressen der laminierten Komponenten erreicht.

**[0040]** In diesem Stadium ist jeweils ein Spalt zwischen dem isolierenden Kernsubstrat **40** und der Kupferplatte **50**, zwischen der Kupferplatte **50** und dem isolierenden Kernsubstrat **60** und zwischen dem isolierenden Kernsubstrat **60** und der Kupferplatte **70** ausgebildet. Diese Spalte werden durch unzureichende Adhäsion zwischen den Kupferplatten und den isolierenden Kernsubstraten verursacht.

**[0041]** Anschließend wird in einem Montageschritt der elektronischen Komponente **80**, welche ein oberflächenmontierte Komponente ist, eine auf die Kupferplatte **70** aufgebrachte Lötpaste in einem Reflow-Ofen bzw. Rückflussofen auf eine hohe Temperatur erwärmt. Beispielsweise wird die Lötpaste auf ungefähr 250°C erhöht.

**[0042]** Eine derartige Erwärmung würde eine Expansion des Gases in dem Spalt zwischen dem isolierenden Kernsubstrat **40** und der Kupferplatte **50**, des Gases in dem Spalt zwischen der Kupferplatte **50** und dem isolierenden Kernsubstrat **60** und des Gases in dem Spalt zwischen dem isolierenden Kernsubstrat **60** und der Kupferplatte **70** verursachen. Jedoch entweicht das Gas in jedem Spalt durch die Durchgangsausnehmungen **90, 91**, welche als Ga-

sentlüftungsausnehmungen (Gasfreilassschritt) fungieren. Dies verhindert eine Expansion des Spalts zwischen dem isolierenden Kernsubstrat **40** und der Kupferplatte **50**, des Spalts zwischen der Kupferplatte **50** und dem isolierenden Kernsubstrat **60** sowie des Spalts zwischen dem isolierenden Kernsubstrat **60** und der Kupferplatte **70**. Folglich wird eine Trennung der Kupferplatten **50, 70** verhindert und eine verbesserte Adhäsionsleistung zwischen dem isolierenden Kernsubstrat **40** und der Kupferplatte **50**, der Kupferplatte **50** und dem isolierenden Kernsubstrat **60** sowie dem isolierenden Kernsubstrat **60** und der Kupferplatte **70** herbeigeführt.

**[0043]** Ein Kontaktierungsleck **92** füllt die Durchgangsausnehmung **91** in einem Lötstep. Dies gewährleistet eine Leitung zwischen dem durch die Kupferplatte **50** ausgebildeten Leiterbild **51** und dem durch die Kupferplatte **70** ausgebildeten Leiterbild **72**, welche eine Leitung zwischen Schichten ist.

**[0044]** Das erste Ausführungsbeispiel hat die nachfolgend beschriebenen Vorteile.

(1) Die Leiterplatte **20** ist durch Bonding der gemusterten Kupferplatten **50, 70** mit den Oberflächen der korrespondierenden isolierenden Kernsubstrate **40, 60** ausgebildet. In einem weiteren Sinne ist jede der gemusterten Kupferplatten **50, 70** jeweils zumindest an eine Seite des korrespondierenden isolierenden Kernsubstrats **40, 60** gebondet und die elektronische Komponente **80** ist an diese Seite montiert. Wenn die elektronische Komponente **80** montiert wird, würde das Gas zwischen jedem isolierenden Kernsubstrat **40, 60** und der jeweils korrespondierenden Kupferplatte **50, 70** in dem laminierten Körper **S1**, welcher durch die isolierenden Kernsubstrate **40, 60** und die Kupferplatten **50, 70** ausgebildet ist, expandieren. Um das Gas an die zur Atmosphäre offenen Seite frei zu lassen, werden die Durchgangsausnehmungen **90, 91** verwendet. Mit anderen Worten hat das erste Ausführungsbeispiel eine Gasentlüftungsstruktur für einen Zustand, in welchem die isolierenden Kernsubstrate **40, 60** und die Kupferplatten **50, 70** im laminierten Zustand gepresst werden. D. h., das erste Ausführungsbeispiel hat die Gasentlüftungsstruktur für einen Zustand, in welchem der durch die isolierenden Kernsubstrate **40, 60** und die Kupferplatten **50, 70** ausgebildete laminierte Körper **S1** gepresst ist.

**[0045]** Folglich, wenn die isolierenden Kernsubstrate **40, 60** jeweils an die entsprechenden Kupferplatten **50, 70** gebondet werden, wird der nachfolgende Vorteil erreicht, obwohl die Spalte zwischen dem isolierenden Kernsubstrat **40** und der Kupferplatte **50**, zwischen der Kupferplatte **50** und dem isolierenden Kernsubstrat **60** sowie dem isolierenden Kernsubstrat **60** und der Kupferplatte **70** ausgebildet sind. D. h., selbst wenn die Spalte beim Montieren der elek-

tronischen Komponente **80** erwärmt werden und das Gas in jedem der Spalte expandieren würde, flüchtet das Gas auf diese Weise durch die Durchgangsausnehmungen **90, 91**, um eine Trennung jeder Kupferplatte **50, 70**, was jeweils durch den Spalt zwischen dem korrespondierenden isolierenden Kernsubstrat **40, 60** und der Kupferplatte **50, 70** verursacht werden könnte, zu verhindern.

**[0046]** Mit anderen Worten erreicht das dicke Kupfersubstrat die Gasentlüftungsstruktur durch Ausbilden der Durchgangsausnehmungen **90, 91** in dem durch die Kupferplatten **50, 70** und die isolierenden Kernsubstrate **40, 60** ausgebildeten laminierten Körper S1. Dies bewahrt jede Kupferplatte **50, 60** vor einer Trennung von dem korrespondierenden isolierenden Kernsubstrat **40, 60** zur Zeit des Reflow-Lötens bzw. Rückflusslötens. Folglich wird eine verbesserte Adhäsionsleistung gewährleistet.

(2) Die Leiterbilder **51, 72**, welche die gemusterten Kupferplatten **50, 70** sind, die an den einander entgegengerichteten Seiten der isolierenden Kernsubstrate **60** gebondeten sind, sind durch Füllen der Durchgangsausnehmungen **91** mit dem als Leitermaterial dienenden Kontaktierungsleck **92** miteinander elektrisch verbunden. Dies erübrigt das Ausführen eines Beschichtungsprozesses, um die Leiterbilder **51, 52**, welche die an die einander entgegengerichteten Seiten des isolierenden Kernsubstrats **60** gebondeten gemusterten Kupferplatten **50, 60** sind, elektrisch miteinander zu verbinden.

(3) Das Verfahren zum Herstellen der Leiterplatte weist den Laminierschritt, den Substratformschritt, den Montageschritt und den Gasfreilassschritt auf. In dem Laminierschritt werden die isolierenden Kernsubstrate **40, 60** und die Kupferplatten **50, 70** zusammen laminiert. In dem Substratformschritt wird das Presselement gegen die isolierenden Kernsubstrate **40, 60** und die Metallplatten **50, 70** gepresst. Dies bondet die isolierenden Kernsubstrate **40, 60** und die korrespondierenden Kupferplatten **50, 70** und folglich die jeweils als Gasentlüftungsausnehmungen fungierenden Durchgangsausnehmungen **90, 91**. In dem Montageschritt wird die elektronische Komponente **80** auf die Kupferplatte **70** montiert. In dem Gasfreilassschritt, wenn das Gas zwischen jedem isolierenden Kernsubstrat **40, 60** und der jeweils korrespondierenden Kupferplatte **50, 70** zum Zeitpunkt der Montage der elektronischen Komponente **80** expandiert, flüchtet das Gas durch die jeweils als Gasentlüftungsausnehmungen fungierenden Durchgangsausnehmungen **90, 91** zur zur Atmosphäre offenen Seite. Folglich werden die Kupferplatten **50, 70** davor bewahrt, von den korrespondierenden isolierenden Kernsubstraten **40, 60** durch die jeweiligen Spalte zwischen den isolierenden Kernsubstraten **40, 60** und den Kupferplatten **50, 70** getrennt zu werden.

## Zweites Ausführungsbeispiel

**[0047]** Ein zweites Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung wird nachfolgend hauptsächlich hinsichtlich der Unterschiede zwischen dem ersten Ausführungsbeispiel und dem zweiten Ausführungsbeispiel beschrieben.

**[0048]** Das zweite Ausführungsbeispiel ist anders als die Konfiguration von **Fig. 1** ausgebildet, wie es in **Fig. 3** dargestellt ist. Unter Bezugnahme auf **Fig. 3** hat eine elektronische Vorrichtung **11** eine aus Aluminium ausgebildete Wärmeabfuhrplatte **100** und eine an der Wärmeabfuhrplatte **100** montierte Leiterplatte **20**. Die durch die elektronische Komponente **80** erzeugte Wärme entweicht von der Wärmeabfuhrplatte **100** durch den laminierten Körper S1, welcher in der Leiterplatte **20** enthalten ist.

**[0049]** Das isolierende Kernsubstrat **40** ist an der Oberseite der Wärmeabfuhrplatte **100** angeordnet. Die Wärmeabfuhrplatte **100**, das isolierende Kernsubstrat **40**, die Kupferplatte **50**, das isolierende Kernsubstrat **60** und die Kupferplatte **70** sind mittels Laminierpressens zusammen gebondet. D. h., wie es in **Fig. 4** dargestellt ist, dass die Wärmeabfuhrplatte **100**, eine erste Klebschicht (nicht dargestellt), das isolierende Kernsubstrat **40**, eine zweite Klebschicht (nicht dargestellt), die Kupferplatte **50**, eine dritte Klebschicht (nicht dargestellt), das isolierende Kernsubstrat **60**, eine Klebschicht und die Kupferplatte **70** sequentiell auf dem die elektronische Vorrichtung **11** tragenden Träger (nicht dargestellt) laminiert sind. Ein Presselement wird auf die Wärmeabfuhrplatte **100**, die korrespondierende Klebschicht, das isolierende Kernsubstrat **40**, die korrespondierende Klebschicht, die Kupferplatte **50**, die korrespondierende Klebschicht, das isolierende Kernsubstrat **60**, die korrespondierende Klebschicht und die Kupferplatte **70** abgesenkt und dagegen gepresst und auf diese Weise werden die laminierten Komponenten zusammen gebondet.

**[0050]** Durchgangsausnehmungen **101, 102**, die jeweils als eine zweite Gasentlüftungsausnehmung fungieren, sind in der als Wärmeabfuherelement dienenden Wärmeabfuhrplatte **100** ausgebildet und verlaufen durch die Wärmeabfuhrplatte **100**.

**[0051]** Eine Operation bzw. Betriebsweise der elektronische Vorrichtung **11**, welche die Durchgangsausnehmungen korrespondierend zu den Durchgangsausnehmungen **101, 102** aufweist, welche in der Wärmeabfuhrplatte **100** wie bereits oben beschrieben ausgebildet sind, wird nachfolgend beschrieben.

**[0052]** Beim Laminierpressen in den Herstellungsschritten werden die Wärmeabfuhrplatte **100**, die korrespondierende Klebschicht, das isolierende Kern-

substrat **40**, die korrespondierende Klebschicht, die Kupferplatte **50**, die korrespondierende Klebschicht, das isolierende Kernsubstrat **60**, die korrespondierende Klebschicht und die Kupferplatte **70** sequentiell laminiert, wie es in **Fig. 4** dargestellt ist. Ein Presselement wird auf die laminierten Komponenten abgesenkt und bei einer hohen Temperatur dagegen gepresst, um jeweils die Wärmeabfuhrplatte **100** an das isolierende Kernsubstrat **40**, das isolierende Kernsubstrat **40** an die Kupferplatte **50**, die Kupferplatte **50** an das isolierende Kernsubstrat **60** sowie das isolierende Kernsubstrat **60** an die Kupferplatte **70** zu bonden. Die als Gasentlüftungsausnehmungen dienenden Durchgangsausnehmungen **101**, **102** werden ausgebildet. Die Durchgangsausnehmungen **90**, **91** werden durch Bonden der Wärmeabfuhrplatte **100** an das isolierende Kernsubstrat **40**, des isolierenden Kernsubstrats **40** an die Kupferplatte **50**, der Kupferplatte **50** an das isolierende Kernsubstrat **60** und des isolierenden Kernsubstrats **60** an die Kupferplatte **70** jeweils bei einer hohen Temperatur ausgebildet.

**[0053]** In diesem Stadium werden Spalte wie Leerstellen zwischen der Wärmeabfuhrplatte **100** und dem isolierenden Kernsubstrat **40**, zwischen dem isolierenden Kernsubstrat **40** und der Kupferplatte **50**, zwischen der Kupferplatte **50** und dem isolierenden Kernsubstrat **60** und zwischen dem isolierenden Kernsubstrat **60** und der Kupferplatte **70** ausgebildet.

**[0054]** Anschließend wird in einem Montageschritt der als die oberflächenmontierte Komponente dienenden elektronischen Komponente **80** die auf die Kupferplatte **70** aufgebrachte Lötpaste in einen Rückflussofen auf eine hohe Temperatur erhitzt.

**[0055]** Ein solches Erhitzen würde das Gas in dem Spalt zwischen der Wärmeabfuhrplatte **100** und dem isolierenden Kernsubstrat **70** expandieren. Jedoch flüchtet das Gas durch die als Gasentlüftungsausnehmungen dienenden Durchgangsausnehmungen **101**, **102**. Auf ähnliche Weise würde das Gas durch die als Gasentlüftungsausnehmungen dienenden Durchgangsausnehmungen **90**, **91** flüchten, wenn das Gas in dem Spalt zwischen dem isolierenden Kernsubstrat **40** und der Kupferplatte **50**, das Gas in dem Spalt zwischen der Kupferplatte **50** und dem isolierenden Kernsubstrat **60** und das Gas in dem Spalt zwischen dem isolierenden Kernsubstrat **60** und der Kupferplatte **70** expandieren würde.

**[0056]** Indem das in den Spalten in der elektronischen Vorrichtung **11** befindliche Gas durch die Gasentlüftungsausnehmung freigelassen wird, werden der Spalt zwischen der Wärmeabfuhrplatte **100** und dem isolierenden Kernsubstrat **40**, der Spalt zwischen dem isolierenden Kernsubstrat **40** und der Kupferplatte **50**, der Spalt zwischen der Kupferplatte **50** und dem isolierenden Kernsubstrat **60** sowie

der Spalt zwischen dem isolierenden Kernsubstrat **60** und der Kupferplatte **70** vor einer Expansion bewahrt. Dies verhindert eine Trennung der Kupferplatten **50**, **70** und der Wärmeabfuhrplatte **100** jeweils von den korrespondierenden isolierenden Kernsubstraten **40**, **60**. Mit anderen Worten wird eine verbesserte Klebleistung zwischen der Wärmeabfuhrplatte **100** und dem isolierenden Kernsubstrat **40**, dem isolierenden Kernsubstrat **40** und der Kupferplatte **50**, der Kupferplatte **50** und dem isolierenden Kernsubstrat **60** sowie dem isolierenden Kernsubstrat **60** und der Kupferplatte **70** gewährleistet.

**[0057]** Dies verhindert eine Expansion eines durch unzureichende Adhäsion ausgebildeten Spalts, was beispielsweise durch ein unzureichendes Pressen beim Laminierpressen verursacht wird.

**[0058]** Das zweite Ausführungsbeispiel hat die nachfolgend beschriebenen Vorteile.

(4) Der durch die isolierenden Kernsubstrate **40**, **60** und die Kupferplatte **50**, **70** ausgebildete laminierte Körper **S1** ist an die als das Wärmeabfuherelement dienende Wärmeabfuhrplatte **100** gebondet. Wenn folglich die elektronische Komponente **80** Wärme produziert, wird die Wärme von der Wärmeabfuhrplatte **100** freigegeben.

(5) Die Durchgangsausnehmungen **101**, **102** sind in der Wärmeabfuhrplatte **100** als Gasentlüftungsausnehmungen ausgebildet, um ein Entweichen des zwischen der als das Wärmeabfuherelement fungierende Wärmeabfuhrplatte **100** und dem laminierten Körper **1** befindlichen Gases an die zur Atmosphäre offene Seite zu erlauben, wenn das Gas sich beim Montieren der elektronischen Komponente **80** ausdehnt. Wenn folglich ein Spalt zwischen der Wärmeabfuhrplatte **100** und dem laminierten Körper **S1** beim Bonding des laminierten Körpers **S1** mit der Wärmeabfuhrplatte **100** ausgebildet wird und das in dem Spalt befindliche Gas beim Montieren der elektronischen Komponente **80** auf den laminierten Körper **S1** erwärmt wird, um sich auszudehnen, flüchtet das Gas durch die in der Wärmeabfuhrplatte **100** ausgebildeten Durchgangsausnehmungen **101**, **102**. Dies verhindert eine Trennung der Wärmeabfuhrplatte **100** von dem laminierten Körper **S1** und verbessert die Klebleistung zwischen der Wärmeabfuhrplatte **100** und dem laminierten Körper **S1**.

#### Drittes Ausführungsbeispiel

**[0059]** Ein drittes Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung wird nachfolgend hauptsächlich hinsichtlich der Unterschiede zwischen dem ersten Ausführungsbeispiel und dem dritten Ausführungsbeispiel beschrieben.

**[0060]** Das dritte Ausführungsbeispiel ist von der Konfiguration von **Fig. 1** verschieden ausgebildet,

wie es in **Fig. 5** dargestellt ist. Unter Bezugnahme auf **Fig. 5** weist eine elektronische Vorrichtung **12** eine zwischen dem isolierenden Kernsubstrat **40** und dem isolierenden Kernsubstrat **60** montierte und inkorporierte elektronische Komponente **110** auf.

**[0061]** Ein Abstandshalter **120** mit einer Dicke, welche größer als die Dicke der elektronischen Komponente **110** ist, ist zwischen dem isolierenden Kernsubstrat **40** und dem isolierenden Kernsubstrat **60** an einer Position um die elektronische Komponente **110** angeordnet. Ein Kupfermuster kann als der Abstandshalter **120** verwendet werden. Ein dünnes Plattenmaterial **130**, welches als ein anderer Abstandshalter fungiert, ist zwischen der Oberseite der elektronischen Komponente **110** auf der Unterseite des isolierenden Kernsubstrats **60** angeordnet. Das dünne Plattenmaterial **130** ist an die Unterseite des isolierenden Kernsubstrats **60** gebondet. Die elektronische Komponente **110** ist zwischen dem als ein eine Komponente einbettendes isolierendes Substrat fungierende isolierende Kernsubstrat **40** und dem dünnen Plattenmaterial **130** eingebettet. Das dünne Plattenmaterial **130** ist eine Komponente zum Gewährleisten einer elektrischen Isolierung zwischen der elektronischen Komponente **110** und den Elektroden jeweils an der linken und rechten Seite und kann beispielsweise ein Haftmittel bzw. ein Klebemittel sein. Die elektronische Komponente **110** und der Abstandshalter **120** sind an der Oberseite des isolierenden Kernsubstrats **40** gebondet. Das isolierende Kernsubstrat **60** ist an der Oberseite des Abstandshalters **120** gebondet. Das isolierende Kernsubstrat **40**, der Abstandshalter **120**, die elektronische Komponente **110**, das dünne Plattenmaterial **130**, das isolierende Kernsubstrat **60** und die Kupferplatte **70** sind durch Laminierpressen zusammen gebondet. Mit anderen Worten, wie es in **Fig. 6** gezeigt ist, sind das isolierende Kernsubstrat **40**, eine Klebschicht, der Abstandshalter **120**, eine andere Klebschicht, das isolierende Kernsubstrat **60**, eine andere Klebschicht und die Kupferplatte **70** sequentiell an einen Träger laminiert. Ein Presselement wird dann auf die laminierten Komponenten abgesenkt und dagegen gepresst, um die Komponenten zusammen zu bonden. Mit anderen Worten werden unter Bezugnahme auf **Fig. 6** das isolierende Kernsubstrat **40**, eine Klebschicht, die elektronische Komponente **110**, das dünne Plattenmaterial **130**, eine andere Klebschicht, das isolierende Kernsubstrat **60**, eine andere Klebschicht und die Kupferplatte **70** sequentiell an einen Träger laminiert. Ein Presselement wird dann auf die laminierten Komponenten abgesenkt und dagegen gepresst, um die Komponenten zusammen zu bonden.

**[0062]** Zweite Durchgangsausnehmungen **140**, **141** sind in einem durch das isolierende Kernsubstrat **40**, den Abstandshalter **120**, das isolierende Kernsubstrat **60** und die Kupferplatte **70** ausgebildeten laminierten Körper **S2** ausgebildet und fungieren als Ga-

sentlüftungsausnehmungen, welche durch den Abstandshalter **120**, das isolierende Kernsubstrat **60** und die Kupferplatte **70** verlaufen. Die Durchgangsausnehmung **141** ist mit einem Kontaktierungsleck **150**, welcher als ein Leitermaterial fungiert, gefüllt. Der Kontaktierungsleck **150** gewährleistet eine Leitung zwischen einer ersten Elektrode der elektronischen Komponente **110** und einem durch die Kupferplatte **70** ausgebildeten Leiterbild **75**.

**[0063]** Eine Durchgangsausnehmung **142** ist in dem durch das isolierende Kernsubstrat **40**, den Abstandshalter **120**, das isolierende Kernsubstrat **60** und die Kupferplatte **70** ausgebildeten laminierten Körper **S2** ausgebildet und verläuft durch den Abstandshalter **120** und das isolierende Kernsubstrat **60**. Die Durchgangsausnehmung **142** ist mit einem als Leitermaterial fungierenden Kontaktierungsleck **151** gefüllt. Der Kontaktierungsleck **151** legt eine zweite Elektrode der elektronischen Komponente **110** frei und verläuft an der Oberseite des isolierenden Kernsubstrats **60**. Wie bereits beschrieben wurde, wird in der Konfiguration, bei der die elektronische Komponente **110** in dem Substrat inkorporiert ist oder mit anderen Worten zwischen dem isolierenden Kernsubstrat **40** und dem isolierenden Kernsubstrat **60** angeordnet ist, durch Lötens durch die Durchgangsausnehmungen **141**, **142** eine Leitung in der elektronischen Komponente **110** gewährleistet.

**[0064]** Eine Operation der elektronischen Vorrichtung **12**, welche in der oben beschriebenen Weise ausgebildet ist, wird nachfolgend beschrieben.

**[0065]** In den Herstellungsschritten werden beim Laminierpressen das isolierende Kernsubstrat **40**, eine Klebschicht, der Abstandshalter **120**, eine andere Klebschicht, das isolierende Kernsubstrat **60**, eine andere Klebschicht und die Kupferplatte **70** sequentiell laminiert, wie es in **Fig. 6** dargestellt ist. Alternativ wird das isolierende Kernsubstrat **40**, eine Klebschicht, die elektronische Komponente **110**, das dünne Plattenmaterial **130**, eine andere Klebschicht, das isolierende Kernsubstrat **60**, eine andere Klebschicht und die Kupferplatte **70** sequentiell laminiert. Ein Presselement wird dann auf die laminierten Komponenten abgesenkt und dagegen gepresst, um jeweils das isolierende Kernsubstrat **40** an den Abstandshalter **120**, den Abstandshalter **120** an das isolierende Kernsubstrat **60** sowie das isolierende Kernsubstrat **60** an die Kupferplatte **70** zu bonden.

**[0066]** In diesem Stadium werden Spalte als Leerstellen zwischen dem isolierenden Kernsubstrat **40** und dem Abstandshalter **120**, zwischen dem Abstandshalter **120** und dem isolierenden Kernsubstrat **60** und zwischen dem isolierenden Kernsubstrat **60** und der Kupferplatte **70** ausgebildet.

**[0067]** Anschließend wird in einem Schritt des elektrischen Verbindens der elektronischen Komponente **110** die aufgebrauchte Lötpaste in einem Rückflussofen auf eine hohe Temperatur erwärmt.

**[0068]** Ein solches Erwärmen würde das Gas in dem Spalt zwischen dem isolierenden Kernsubstrat **40** und dem Abstandshalter **120**, das Gas in dem Spalt zwischen dem Abstandshalter **120** und dem isolierenden Kernsubstrat **60** sowie das Gas in dem Spalt zwischen dem isolierenden Kernsubstrat **60** und der Kupferplatte **70** expandieren. Jedoch entweicht das Gas durch die als die Gasentlüftungsausnehmungen dienenden Durchgangsausnehmungen **140**, **141**. Dies verhindert eine Expansion der Spalte und folglich eine Trennung der Komponenten. Ebenso wird eine Klebleistung zwischen dem isolierenden Kernsubstrat **40** und dem Abstandshalter **120**, dem Abstandshalter **120** und dem isolierenden Kernsubstrat **60** sowie dem isolierenden Kernsubstrat **60** und der Kupferplatte **70** jeweils verbessert.

**[0069]** Das dritte Ausführungsbeispiel hat den nachfolgend beschriebenen Vorteil.

(6) Die gemusterte Kupferplatte **70** ist an eine erste Seite des isolierenden Kernsubstrats **60**, welche beispielsweise die Oberseite ist, gebondet. Das als ein eine Komponente einbettendes isolierendes Substrat fungierende isolierende Kernsubstrat **40** ist an einer zweiten Seite des isolierenden Kernsubstrats **60**, welche beispielsweise die Unterseite ist, ausgebildet, wobei der Abstandshalter **120** zwischen dem isolierenden Kernsubstrat **40** und dem isolierenden Kernsubstrat **60** angeordnet ist. Die elektronische Komponente **110** ist zwischen dem isolierenden Kernsubstrat **40** und dem isolierenden Kernsubstrat **60** eingebettet. Die Durchgangsausnehmung **141**, welche durch das isolierende Kernsubstrat **60** verläuft, fungiert als eine Gasauslassausnehmung. Die Durchgangsausnehmung **141** ist mit dem als Leitermaterial dienenden Kontaktierungsfleck ausgefüllt, welches die elektronische Komponente **110** mit dem durch die Kupferplatte **70** ausgebildeten Leiterbild **75** elektrisch verbindet. D. h., eine elektrische Verbindung zwischen der elektronischen Komponente **110** und dem Leiterbild **75**, welches durch die Kupferplatte **70** ausgebildet ist, wird durch Füllen der Durchgangsausnehmung **141**, welche durch das isolierende Kernsubstrat **60** verläuft, mit dem Kontaktierungsflecken **150** bzw. dem Leitermaterial erreicht. Diese Konfiguration reduziert die Größe der Leiterplatte.

**[0070]** Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die dargestellten Ausführungsbeispiele beschränkt, sondern kann auch in den nachfolgend beschriebenen Formen ausgebildet sein.

**[0071]** Wie es in **Fig. 3** dargestellt ist, ist die Leiterplatte **20** nur auf einer Seite eingesetzt, welche die Oberseite der Wärmeabfuhrplatte **100** ist. Jedoch kann die Erfindung so ausgebildet sein, dass die Leiterplatten an den entgegengerichteten Seiten der Wärmeabfuhrplatte **100**, welche die Oberseite und die Unterseite sind, eingesetzt werden.

**[0072]** Die Gasentlüftung-Durchgangsausnehmungen, welche die in **Fig. 1** dargestellten Durchgangsausnehmungen **90**, **91** aufweisen, können beispielsweise durch Nuten **160**, **161**, **162** ersetzt sein. Insbesondere kann eine ausgesparte Nut **160** an der Oberseite des isolierenden Kernsubstrats **40** ausgebildet sein, um Gas durch die ausgesparte Nut **160** freizulassen. Ebenso kann eine ausgesparte Nut **161** an der Unterseite des isolierenden Kernsubstrats **60** ausgebildet sein, um Gas von der ausgesparten Nut **161** freizulassen. Ferner kann eine ausgesparte Nut **162** in der Oberseite des isolierenden Kernsubstrats **60** ausgebildet sein, um Gas von der ausgesparten Nut **162** freizulassen.

**[0073]** Mit anderen Worten kann in einem Ausführungsbeispiel mit dem durch die isolierenden Kernsubstrate **40**, **60** und die Kupferplatten **50**, **70** ausgebildeten laminierten Körper S1 jede der als eine Gasentlüftungsausnehmung fungierenden Nuten **160**, **161**, **162** jeweils in einer Bondingfläche zwischen dem korrespondierenden isolierenden Kernsubstrat **40**, **60** und der assoziierenden Kupferplatte **50**, **70** ausgebildet sein. Insbesondere wird eine Gaskommunikation zwischen der Bondingfläche jeweils zwischen jedem isolierenden Kernsubstrat **40**, **60** und der korrespondierenden Kupferplatte **50**, **70** und dem korrespondierenden Spalt zu der zur Atmosphäre geöffneten Seite gewährleistet. Dementsprechend können die Gasentlüftungsausnehmungen durch die Nuten **160**, **161**, **162**, welche in den korrespondierenden Bondingflächen zwischen den isolierenden Kernsubstraten **40**, **60** und den Kupferplatten **50**, **70** ausgebildet sind, ausgebildet sein.

**[0074]** Die Nuten **160**, **161**, **162** können in den korrespondierenden Kupferplatten **50**, **70** anstelle von den isolierenden Kernsubstraten **40**, **60** ausgebildet sein. Alternativ können die Nuten **160**, **161**, **162** sowohl in den isolierenden Kernsubstraten **40**, **60** als auch in den Kupferplatten **50**, **70** ausgebildet sein.

**[0075]** Obwohl die Kupferplatten **50**, **70** als Metallplatten verwendet werden, kann die Erfindung mit beliebigen anderen geeigneten Metallplatten wie beispielsweise mit Aluminiumplatten als die Metallplatten ausgeführt sein.

**[0076]** Die Kupferplatten werden durch Stanzen gemustert, bevor sie mit den korrespondierenden isolierenden Kernsubstraten gebondet werden. Jedoch kann in einer alternativen Konfiguration eine nicht ge-

musterte dünne Kupferplatte an einem isolierenden Kernsubstrat gebondet und anschließend durch Ätzung gemustert werden.

#### Bezugszeichenliste

<b>10</b>	elektronische Vorrichtung,
<b>11</b>	elektronische Vorrichtung,
<b>12</b>	elektronische Vorrichtung,
<b>20</b>	Leiterplatte,
<b>30</b>	Verschaltungsplatte,
<b>40</b>	isolierendes Kernsubstrat,
<b>50</b>	Kupferplatte,
<b>60</b>	isolierendes Kernsubstrat,
<b>70</b>	Kupferplatte,
<b>80</b>	elektronische Komponente,
<b>90</b>	Durchgangsausnehmung,
<b>91</b>	Durchgangsausnehmung,
<b>92</b>	Kontaktierungsfleck,
<b>100</b>	Wärmeabfuhrplatte,
<b>101</b>	Durchgangsausnehmung,
<b>102</b>	Durchgangsausnehmung,
<b>110</b>	elektronische Komponente,
<b>120</b>	Abstandshalter,
<b>140</b>	Durchgangsausnehmung,
<b>141</b>	Durchgangsausnehmung,
<b>160</b>	Nut,
<b>161</b>	Nut,
<b>162</b>	Nut,
<b>S1</b>	laminiertes Körper,
<b>S2</b>	laminiertes Körper

#### Patentansprüche

1. Leiterplatte zum Montieren einer elektronischen Komponente, wobei die Leiterplatte ein isolierendes Kernsubstrat und eine gemusterte Metallplatte aufweist, wobei die Metallplatte an zumindest eine Seite des isolierenden Kernsubstrats gebondet ist, eine Gasentlüftungsausnehmung in einem durch das isolierende Kernsubstrat und die Metallplatte ausgebildeten laminierten Körper ausgebildet ist, und die Gasentlüftungsausnehmung ausgebildet ist, um ein zwischen dem isolierenden Kernsubstrat und der Metallplatte befindliches Gas durch die Gasentlüftungsausnehmung an eine zur Atmosphäre geöffnete Seite freizulassen, wenn das Gas zur Zeit einer Montage der elektrischen Komponente expandiert.

2. Leiterplatte nach Anspruch 1, wobei die Gasentlüftungsausnehmung eine erste Durchgangsausnehmung, welche sich sowohl durch das isolierende Kernsubstrat als auch die Metallplatte erstreckt, aufweist.

3. Leiterplatte nach Anspruch 1, wobei die Gasentlüftungsausnehmung eine Nut ist, welche in zumindest einer der gebondeten Flächen des isolierenden Kernsubstrats und der Metallplatte ausgebildet ist.

4. Leiterplatte nach Anspruch 2, wobei ein durch die Metallplatte ausgebildetes Leiterbild an jeder der entgegengerichteten Seiten des isolierenden Kernsubstrats gebondet ist, und die Leiterplatte ferner ein Leitermaterial, das geeignet ist, die erste Durchgangsausnehmung zu füllen um die Leiterbilder miteinander elektrisch zu verbinden, aufweist.

5. Leiterplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die Leiterplatte ferner ein Wärmeabfuhr-element, an welches der laminierte Körper gebondet ist, aufweist.

6. Leiterplatte nach Anspruch 5, wobei die Leiterplatte ferner eine in dem Wärmeabfuhr-element ausgebildete zweite Gasentlüftungsausnehmung aufweist, und die zweite Gasentlüftungsausnehmung ausgebildet ist, um ein zwischen dem Wärmeabfuhr-element und dem laminierten Körper befindliches Gas durch die zweite Gasentlüftungsausnehmung an die zur Atmosphäre geöffnete Seite freizulassen, wenn das Gas zur Zeit einer Montage der elektronischen Komponente expandiert.

7. Leiterplatte nach Anspruch 1, wobei das isolierende Kernsubstrat eine erste Seite und eine zweite Seite aufweist, die Metallplatte an die erste Seite gebondet ist, ein eine Komponente einbettendes isolierendes Substrat an die zweite Seite mit einem dazwischen angeordneten Abstandshalter laminiert ist, die elektronische Komponente zwischen dem eine Komponente einbettenden isolierenden Substrat und dem Abstandshalter eingebettet ist, die Gasentlüftungsausnehmung eine sich durch das isolierende Kernsubstrat erstreckende zweite Durchgangsausnehmung aufweist, und die Leiterplatte ferner ein Leitermaterial, das geeignet ist, um die zweite Durchgangsausnehmung zu füllen, um die elektronische Komponente und das Leiterbild miteinander elektrisch zu verbinden, aufweist.

8. Leiterplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei die Metallplatte eine Kupferplatte ist.

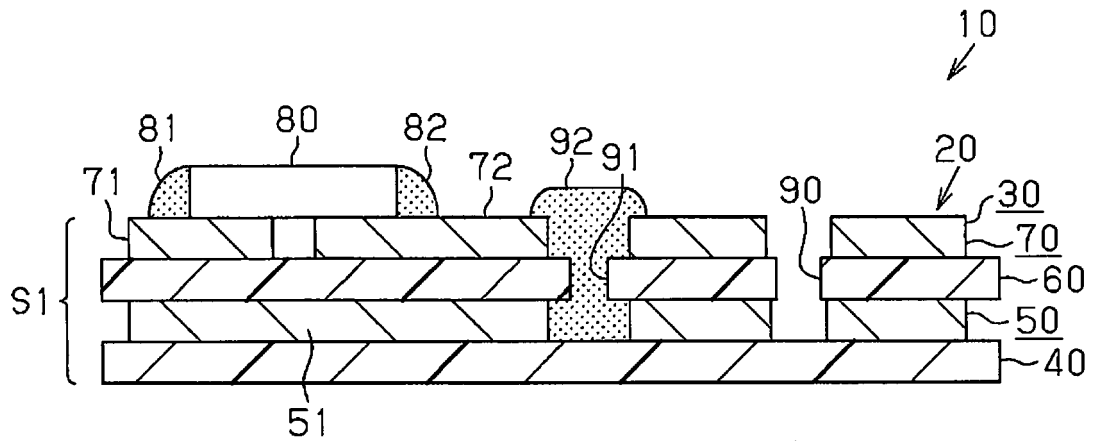
9. Verfahren zum Herstellen einer Leiterplatte, aufweisend:  
Zusammenlaminiieren eines isolierenden Kernsubstrats und einer Metallplatte aufeinander;  
Pressen des isolierenden Kernsubstrats und der Metallplatte unter Verwendung eines Presselements, um das isolierende Kernsubstrat an die Metallplatte zu bonden und eine Gasentlüftungsausnehmung auszubilden;  
Montieren einer elektrischen Komponente auf die Metallplatte; und  
Erlauben, dass ein zwischen dem isolierenden Kernsubstrat und der Metallplatte befindliches Gas zur

Zeit einer Montage der elektronischen Komponente expandiert und dass es durch die Gasentlüftungsausnehmung an eine zur Atmosphäre offenen Seite freigelassen wird.

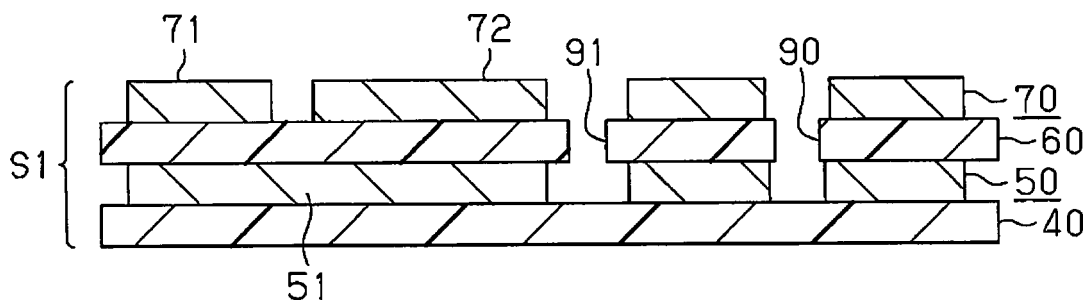
Es folgen 3 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

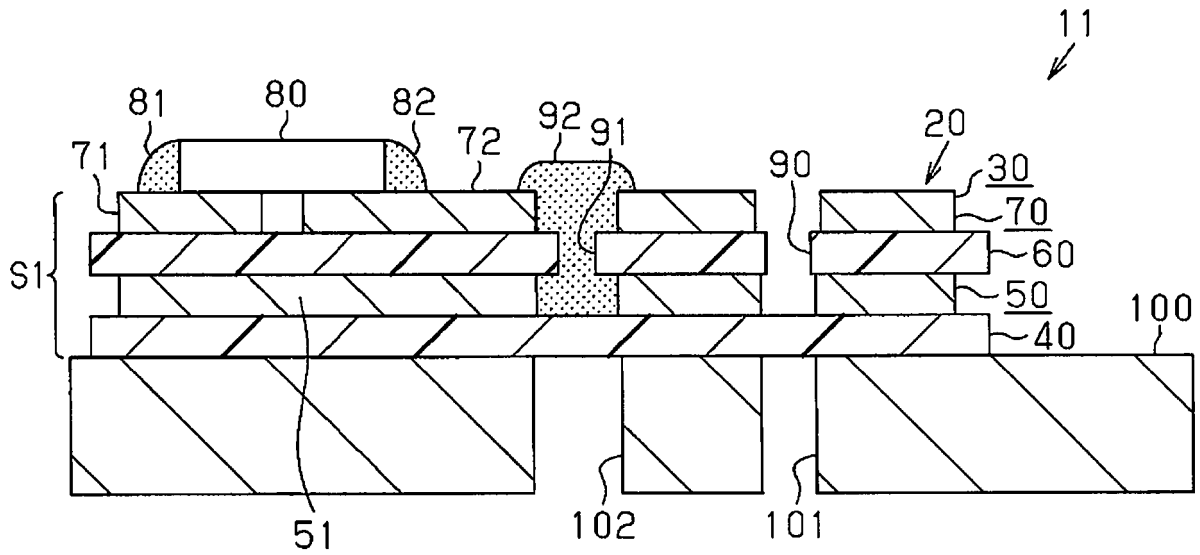
**Fig.1**



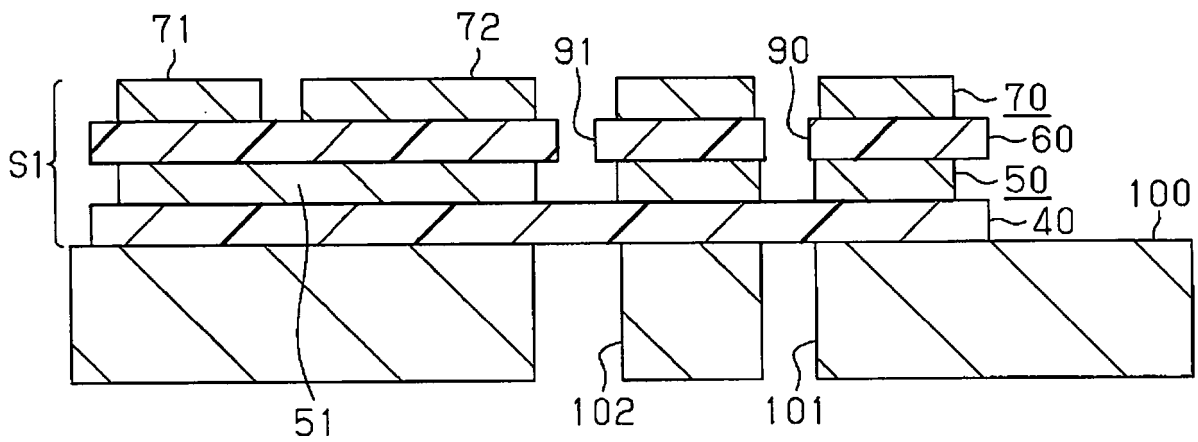
**Fig.2**



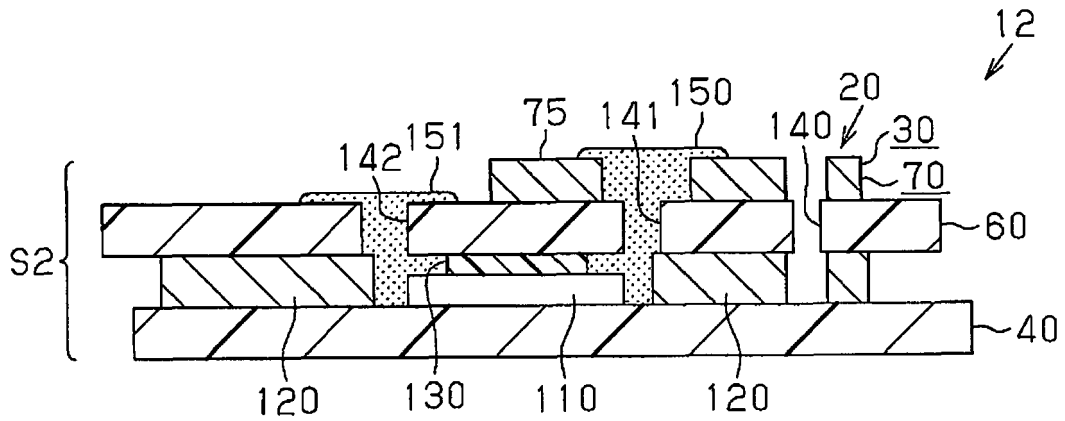
**Fig.3**



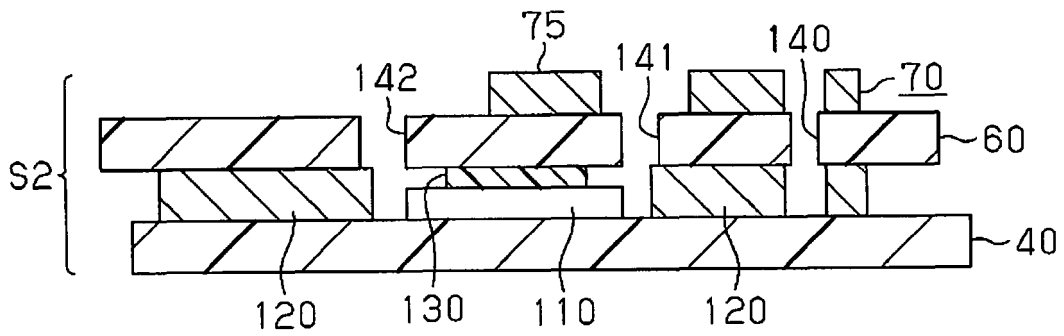
**Fig.4**



**Fig.5**



**Fig.6**



**Fig.7**

