



(10) **AT 14114 U1 2015-04-15**

(12) **Gebrauchsmusterschrift**

(21) Anmeldenummer:	GM 8051/2014	(51) Int. Cl.:	H05K 1/14	(2006.01)
(22) Anmeldetag:	20.09.2013		H05K 3/00	(2006.01)
(24) Beginn der Schutzdauer:	15.02.2015		H05K 1/02	(2006.01)
(45) Veröffentlicht am:	15.04.2015		H01L 23/13	(2006.01)

(67) Umwandlung von A 727/2013

(56) Entgegenhaltungen:

JP H07202088 A
DE 19707514 A1
EP 1061783 A2
WO 0108219 A1
EP 1450401 A1
CN 202918632 U
JP H04305964 A
JP H04336453 A
JP H1084059 A
CN 201509363 U
US 2013193591 A1

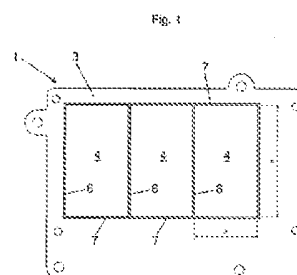
(73) Gebrauchsmusterinhaber:
A.B. Mikroelektronik Gesellschaft mit
beschränkter Haftung
5020 Salzburg (AT)

(72) Erfinder:
Burns Robert Christopher
5020 Salzburg (AT)
Karch Andreas
83236 Übersee (DE)

(74) Vertreter:
Torggler Paul Mag. Dr., Hofinger Stephan
Dipl.Ing. Dr., Gangl Markus Mag. Dr., Maschler
Christoph MMag. Dr.
Innsbruck

(54) **Trägerplatte für ein Leistungselektronikmodul**

(57) Trägerplatte (1) für ein Leistungselektronikmodul (2) mit einer Oberfläche (3), auf der innerhalb wenigstens eines Montagebereichs (4) wenigstens ein Schaltungsträger (5) anordenbar ist, wobei die Oberfläche (3) entlang wenigstens eines Teils einer Umrandung (6) des wenigstens einen Montagebereichs (4) wenigstens eine Ausnehmung (7) aufweist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Trägerplatte für ein Leistungselektronikmodul mit einer Oberfläche, auf der innerhalb wenigstens eines Montagebereichs wenigstens ein Schaltungsträger anordenbar ist.

[0002] Derartige Trägerplatten werden häufig als Träger für Leistungselektronikmodule eingesetzt, um darauf einerseits Schaltungsträger wie beispielsweise Leiterplatten anordnen zu können und andererseits eine durch auf den Schaltungsträgern angeordnete Leistungselektronikbauteile erzeugte Wärme abführen zu können. Als Trägerplatten werden dabei häufig Kupfer- oder Aluminiumplatten verwendet, auf denen in den entsprechenden Montagebereichen Schaltungsträger angeordnet werden, indem sie beispielsweise auf die Trägerplatte im Wesentlichen vollflächig aufgelötet, aufgeklebt oder aufgesintert werden.

[0003] Leistungselektronikmodule wie sie beispielsweise in der Automobilindustrie eingesetzt werden müssen in einem großen Temperaturbereich einsetzbar sein. Um die Einsetzbarkeit in einem großen Temperaturbereich prüfen zu können, werden häufig thermische Zyklentests durchgeführt, bei denen ein Leistungselektronikmodul während eines thermischen Zyklus Temperaturen von z.B. -40°C bis $+125^{\circ}\text{C}$ ausgesetzt wird. Dabei ist häufig zu beobachten, dass herkömmliche Leistungselektronikmodule bereits nach etwa 200 solcher thermischen Zyklen Beeinträchtigungen aufweisen, indem beispielsweise die Lötsschicht zwischen der Trägerplatte und einem auf der Trägerplatte angelöteten Schaltungsträger Beeinträchtigungen aufweist, welche die Anhaftung und thermische Verbindung zwischen dem Schaltungsträger und der Trägerplatte verringern können.

[0004] Solche Beeinträchtigungen in z.B. der Lötsschicht werden oft dadurch hervorgerufen, dass die Wärmeausdehnungskoeffizienten (CTE) von Trägerplatte und Schaltungsträger unterschiedliche Werte aufweisen. Die Schaltungsträger umfassen häufig ein keramisches Substrat, dessen Wärmeausdehnungskoeffizient in einem Bereich von etwa 4 bis 7 ppm pro Kelvin liegt, wohingegen der Wärmeausdehnungskoeffizient einer üblichen Trägerplatte aus Kupfer oder Aluminium Werte zwischen etwa 17 und 22 ppm pro Kelvin aufweist. Bei schwankenden Temperaturen ist somit die Lötsschicht, die zwei Bauteile mit unterschiedlichen Wärmeausdehnungskoeffizienten verbindet, entsprechenden Belastungen bzw. Spannungen ausgesetzt. Beeinträchtigungen der Lötsschicht können zu einer verringerten Wärmetransportfähigkeit zwischen Schaltungsträger und Trägerplatte und somit in weiterer Folge zu einer Überhitzung des gesamten Leistungselektronikmoduls bis hin zum Ausfall des Leistungselektronikmoduls führen.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es, die vorbeschriebenen Nachteile zu vermeiden und eine gegenüber dem Stand der Technik verbesserte Trägerplatte anzugeben. Insbesondere soll mit einer vorgeschlagenen Trägerplatte ein Leistungselektronikmodul mit einer höheren Zuverlässigkeit in Bezug auf Temperaturschwankungen ermöglicht werden.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0007] Gemäß der Erfindung ist also vorgesehen, dass die Oberfläche entlang wenigstens eines Teils einer Umrandung des wenigstens einen Montagebereichs wenigstens eine Ausnehmung aufweist.

[0008] Durch das Vorsehen wenigstens einer Ausnehmung an der Umrandung des Montagebereichs wird die Stresseinleitung im Montagebereich verringert. Insbesondere können durch die Ausnehmung in der Trägerplatte entstehende Spannungen leichter aufgenommen werden, die durch unterschiedliche Wärmeausdehnungskoeffizienten von Trägerplatte und darauf anordenbarer Schaltungsträger in der Trägerplatte hervorgerufen werden können. Dadurch lässt sich eine erhöhte Zuverlässigkeit einer Verbindung zwischen Trägerplatte und Schaltungsträger ermöglichen, insbesondere in Bezug auf Temperaturschwankungen. Versuche der Anmelderin haben gezeigt, dass bei Einsatz einer vorgeschlagenen Trägerplatte ein damit ausgestattetes Leistungselektronikmodul selbst bei einer dreifach höheren Anzahl von thermischen Zyklen

immer noch eine zuverlässige Anhaftung von Schaltungsträgern an der Trägerplatte und damit eine gute Wärmeleitung von den Schaltungsträgern zur Trägerplatte erzielt werden können.

[0009] Durch die verbesserten Eigenschaften der Trägerplatte im Bereich der Ausnehmung kann auch ein allfälliger Anlötprozess eines Schaltungsträgers auf die Trägerplatte verbessert werden, da durch die Ausnehmung unerwünschte Verformungen der Trägerplatte während des Lötprozesses weitestgehend vermieden werden können.

[0010] Vorzugsweise kann vorgesehen sein, dass die Trägerplatte zumindest teilweise, vorzugsweise im Wesentlichen vollständig, aus Metall besteht, vorzugsweise aus Kupfer oder Aluminium oder deren Legierungen. Dadurch kann eine verbesserte Wärmeabfuhr durch die Trägerplatte, die z.B. selbst wiederum an einem Gehäuseteil angeordnet sein kann, erzielt werden. Beim Metall kann es sich auch um eine Metalllegierung handeln, wie beispielsweise eine Kupferlegierung oder eine Aluminiumlegierung.

[0011] Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform kann vorgesehen sein, dass die wenigstens eine Ausnehmung einen den wenigstens einen Montagebereich zumindest teilweise, vorzugsweise im Wesentlichen vollständig, begrenzenden Rahmen bildet. Die besten Ergebnisse können dabei erzielt werden, wenn die wenigstens eine Ausnehmung einen vollständigen Rahmen um den jeweiligen Montagebereich bildet.

[0012] Bei einer weiteren Ausführungsform kann vorgesehen sein, dass die Umrandung eine polygonale Form aufweist, wobei sich die wenigstens eine Ausnehmung zumindest im Bereich wenigstens einer Ecke der Umrandung, vorzugsweise in den Bereichen aller Ecken der Umrandung, um die jeweilige Ecke herum erstreckt.

[0013] Da Schaltungsträger häufig eine rechteckige Form aufweisen, hat es sich als besonders vorteilhaft herausgestellt, wenn die Umrandung eine im Wesentlichen rechteckige Form mit einer Umrandungslänge und einer Umrandungsbreite aufweist. Dabei kann vorzugsweise vorgesehen sein, dass sich die wenigstens eine Ausnehmung zumindest im Bereich wenigstens einer Ecke der Umrandung, vorzugsweise in den Bereichen aller Ecken der Umrandung, um die jeweilige Ecke herum zumindest entlang eines Teils der Umrandungslänge und/oder der Umrandungsbreite erstreckt. Günstig ist es dabei, wenn sich die wenigstens eine Ausnehmung über mindestens 5% der Umrandungslänge und/oder über mindestens 5% der Umrandungsbreite erstreckt.

[0014] Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführung kann vorgesehen sein, dass die wenigstens eine Ausnehmung als eine, vorzugsweise eingeprägte oder ausgefräste oder eingeztete, Nut ausgebildet ist. Insbesondere eine eingeprägte Nut, die vorzugsweise im Querschnitt rechteckförmig ausgebildet ist, hat dabei den Vorteil, dass das Material der Trägerplatte an den Prägestellen durch das Einprägen verdichtet wird und damit zu einer verbesserten Wärmeverteilung bzw. einem verbesserten Wärmetransport durch die Trägerplatte führt. Das Einprägen der Ausnehmung kann dabei im selben Arbeitsschritt wie das Ausstanzen der Trägerplatte erfolgen.

[0015] Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel kann vorgesehen sein, dass die wenigstens eine Ausnehmung als eine Mehrzahl von aneinander gereihter Einzelausnehmungen, vorzugsweise von Löchern, ausgebildet ist.

[0016] In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung kann vorgesehen sein, dass die Trägerplatte eine Dicke aufweist, wobei sich die wenigstens eine Ausnehmung mit einer maximalen Tiefe von etwa 10% bis 30% der Dicke in die Trägerplatte erstreckt.

[0017] Vorzugsweise kann vorgesehen sein, dass die wenigstens eine Ausnehmung entlang der Umrandung eine Längserstreckung aufweist, wobei die wenigstens eine Ausnehmung quer zu ihrer Längserstreckung eine Breite von etwa 0,1 mm bis etwa 2 mm, vorzugsweise etwa 0,1 mm bis etwa 1 mm, aufweist.

[0018] Schutz wird auch begehrt für ein Leistungselektronikmodul mit einer vorgeschlagenen Trägerplatte gemäß Anspruch 12.

[0019] Vorzugsweise kann dabei vorgesehen sein, dass der Schaltungsträger innerhalb des wenigstens einen Montagebereichs angeordnet ist, vorzugsweise angelötet ist, wobei die wenigstens eine Ausnehmung den Schaltungsträger zumindest teilweise umrahmt. Der Schaltungsträger kann dabei beispielsweise ein Direct-Bonded-Copper-Substrat (DBC-Substrat) umfassen, auf dessen erster Oberfläche elektronische Bauteile angeordnet sind und dessen zweite Oberfläche durch eine Kupferschicht gebildet wird, die im Montagebereich der Trägerplatte mit der Trägerplatte verlötet wird.

[0020] Weitere Einzelheiten und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden anhand der nachfolgenden Figurenbeschreibung erläutert. Dabei zeigt bzw. zeigen:

- [0021]** Fig. 1 eine Draufsicht auf ein Ausführungsbeispiel einer vorgeschlagenen Trägerplatte,
- [0022]** Fig. 2 die Trägerplatte gemäß Fig. 1 mit darauf angeordneten Schaltungsträgern,
- [0023]** Fig. 3 eine Querschnittsdarstellung durch die Trägerplatte der Fig. 2 gemäß Schnittlinie A-A,
- [0024]** Fig. 4 eine perspektivische Ansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels einer vorgeschlagenen Trägerplatte,
- [0025]** Fig. 5 eine Draufsicht auf die Trägerplatte der Fig. 4,
- [0026]** Fig. 6 die Trägerplatte gemäß Fig. 5 mit darauf angeordneten Schaltungsträgern,
- [0027]** Fig. 7 eine vergrößerte Darstellung des Bereichs C der Fig. 5 und
- [0028]** Fig. 8 eine schematische Darstellung eines vorgeschlagenen Leistungselektronikmoduls umfassend eine vorgeschlagene Trägerplatte.

[0029] Fig. 1 zeigt eine Draufsicht auf eine vorgeschlagene Trägerplatte 1, auf deren Oberfläche 3 insgesamt drei Montagebereiche 4 für hier nicht dargestellte Schaltungsträger 5 vorgesehen sind. Die Umrandungen 6 der Montagebereiche 4 haben jeweils eine rechteckige Form und weisen jeweils eine Umrandungsbreite a und eine Umrandungslänge b auf. Entlang der Umrandungen 6 ist an der Oberfläche 3 der Trägerplatte 1 jeweils eine Ausnehmung 7 ausgebildet, die einen den jeweiligen Montagebereich 4 vollständig begrenzenden Rahmen bildet.

[0030] Fig. 2 zeigt die Trägerplatte 1 gemäß Fig. 1, wobei in den Montagebereichen 4 jeweils ein Schaltungsträger 5 in Form einer Leiterplatte angeordnet ist, wobei auf den Schaltungsträgern 5 hier nicht näher bezeichnete Elektronikbauteile angeordnet sind.

[0031] Fig. 3 zeigt eine vergrößerte Schnittdarstellung gemäß Schnittlinie A-A in Fig. 2. In dieser Schnittdarstellung ist die den entsprechenden Montagebereich 4 rahmenartig umgebende Ausnehmung 7 zu erkennen, die eine Breite 12 aufweist und sich mit einer Tiefe 11 ausgehend von der Oberfläche 3 in die Trägerplatte 1 erstreckt, wobei die Trägerplatte 1 eine Dicke 10 aufweist. Wie in dieser Darstellung gezeigt, ist die Tiefe 11 vorzugsweise durch eine gedachte Schnittlinie begrenzt, wobei die Schnittlinie ausgehend vom Montagebereich 4 bzw. von einem äußeren Rand einer im Montagebereich 4 angeordneten Anhaftschrift für den Schaltungsträger 5 (z.B. eine Lötsticht 17) mit einem Winkel von etwa 60° in Bezug auf den Montagebereich verläuft. Beim Winkel von etwa 60° handelt es sich um einen besonders günstigen Wärmespreizwinkel der Trägerplatte 1.

[0032] Fig. 4 zeigt ein Leistungselektronikmodul 2 mit einer weiteren Ausführungsform einer vorgeschlagenen Trägerplatte 1 in einer perspektivischen Ansicht. Die Oberfläche 3 der Trägerplatte 1 weist in diesem Fall ebenfalls drei Montagebereiche 4 auf, auf denen jeweils ein Schaltungsträger 5 angeordnet ist. Die Umrandungen 6 der Montagebereiche 4 sind jeweils rechteckförmig. In den Bereichen aller Ecken 8 einer Umrandung 6 ist jeweils eine Ausnehmung 7 ausgebildet, die um die jeweilige Ecke 8 herum verläuft. Aus Übersichtlichkeitsgründen sind in dieser Darstellung nicht alle Ecken 8 und Ausnehmungen 7 entsprechend bezeichnet.

[0033] Fig. 5 zeigt die Trägerplatte 1 gemäß Fig. 4 in einer Draufsicht. Hier sind die drei Monta-

gebereiche 4 zu erkennen, die jeweils durch eine Umrandung 6 begrenzt sind, wobei diese gedachten Umrandungen 6 der Montagebereiche 4 in dieser Darstellung als strichlierte Rechtecke angedeutet sind. An den Ecken 8 einer jeweiligen Umrandung 6 ist jeweils eine Ausnehmung 7 ausgebildet, die um die jeweilige Ecke 8 herum verläuft. Eine Ausnehmung 7 weist dabei eine Ausnehmungslänge x und eine Ausnehmungsbreite y auf, wobei die Ausnehmungslänge x in diesem Beispiel mehr als 5% der Umrandungslänge b der jeweiligen Umrandung 6 beträgt und die Ausnehmungsbreite y mehr als 5% der Umrandungsbreite a der jeweiligen Umrandung 6 beträgt.

[0034] Fig. 6 zeigt die Trägerplatte 1 gemäß Fig. 5 mit in den drei Montagebereichen 4 auf der Oberfläche 3 der Trägerplatte 1 angeordneten Schaltungsträgern 5.

[0035] Fig. 7 zeigt den mit einem Kreis markierten Bereich C der Fig. 5 in einer vergrößerten Darstellung. Hierbei ist zu erkennen, dass in diesem Beispiel eine Ausnehmung 7 jeweils durch eine Aneinanderreihung von Einzelausnehmungen 9 in Form von Löchern als Lochkette ausgebildet ist.

[0036] Fig. 8 zeigt eine schematische Querschnittsdarstellung durch ein Leistungselektronikmodul 2 mit einer vorgeschlagenen Trägerplatte 1. Auf einer Oberfläche 3 der Trägerplatte 1 ist ein Montagebereich 4 vorgesehen, innerhalb dessen ein Schaltungsträger 5 auf der Oberfläche 3 der Trägerplatte 1 angeordnet ist. Eine Ausnehmung 7 in Form einer im Querschnitt rechteckförmigen Nut an der Oberfläche 3 der Trägerplatte 1 umrahmt dabei den Montagebereich 4 rund um den Schaltungsträger 5. Die Trägerplatte 1 weist eine Dicke 10 auf und die Ausnehmung 7 erstreckt sich mit einer Tiefe 11 in die Trägerplatte 1 hinein. Die Ausnehmung 7 weist eine Breite 12 von beispielsweise 0,5 mm auf. Der Schaltungsträger 5 ist in diesem Beispiel als DBC-Substrat ausgebildet, welches eine Keramikplatte 13 umfasst, auf deren beiden gegenüberliegenden Oberflächen jeweils eine Kupferschicht 14, 16 angeordnet ist. Auf der der Trägerplatte abgewandten Kupferschicht 14 sind Elektronikbauteile 15 an dem Schaltungsträger 5 angelötet.

[0037] Die der Trägerplatte 1 zugewandte Kupferschicht 16 des Schaltungsträgers 5 ist mittels einer Lötsschicht 17 mit der Trägerplatte 1 verlötet.

[0038] Durch unterschiedliche Wärmeausdehnungskoeffizienten von Trägerplatte 1 und Schaltungsträger 5 können Spannungen, die insbesondere durch Temperaturschwankungen hervorgerufen werden, durch die Ausbildung der den Schaltungsträger 5 umgebenden Ausnehmung 7 aufgenommen werden.

Ansprüche

1. Trägerplatte (1) für ein Leistungselektronikmodul (2) mit einer Oberfläche (3), auf der innerhalb wenigstens eines Montagebereichs (4) wenigstens ein Schaltungsträger (5) anordenbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Oberfläche (3) entlang wenigstens eines Teils einer Umrandung (6) des wenigstens einen Montagebereichs (4) wenigstens eine Ausnehmung (7) aufweist.
2. Trägerplatte nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Trägerplatte (1) zumindest teilweise, vorzugsweise im Wesentlichen vollständig, aus Metall besteht, vorzugsweise aus Kupfer oder Aluminium oder deren Legierungen.
3. Trägerplatte nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die wenigstens eine Ausnehmung (7) einen den wenigstens einen Montagebereich (4) zumindest teilweise, vorzugsweise im Wesentlichen vollständig, begrenzenden Rahmen bildet.
4. Trägerplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Umrandung (6) eine polygonale Form aufweist, wobei sich die wenigstens eine Ausnehmung (7) zumindest im Bereich wenigstens einer Ecke (8) der Umrandung (6), vorzugsweise in den Bereichen aller Ecken (8) der Umrandung (6), um die jeweilige Ecke (8) herum erstreckt.
5. Trägerplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Umrandung (6) eine im Wesentlichen rechteckige Form mit einer Umrandungslänge (b) und einer Umrandungsbreite (a) aufweist.
6. Trägerplatte nach einem der Ansprüche 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich die wenigstens eine Ausnehmung (7) zumindest im Bereich wenigstens einer Ecke (8) der Umrandung (6), vorzugsweise in den Bereichen aller Ecken (8) der Umrandung (6), um die jeweilige Ecke (8) herum zumindest entlang eines Teils der Umrandungslänge (b) und/oder der Umrandungsbreite (a) erstreckt.
7. Trägerplatte nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich die wenigstens eine Ausnehmung (7) über mindestens 5% der Umrandungslänge (b) und/oder über mindestens 5% der Umrandungsbreite (a) erstreckt.
8. Trägerplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die wenigstens eine Ausnehmung (7) als eine, vorzugsweise eingeprägte oder ausgefräste oder eingezätzte, Nut ausgebildet ist.
9. Trägerplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die wenigstens eine Ausnehmung (7) als eine Mehrzahl von aneinander gereihter Einzelausnehmungen (9), vorzugsweise von Löchern, ausgebildet ist.
10. Trägerplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Trägerplatte (1) eine Dicke (10) aufweist, wobei sich die wenigstens eine Ausnehmung (7) mit einer maximalen Tiefe (11) von etwa 10% bis 30% der Dicke (10) in die Trägerplatte (1) erstreckt.
11. Trägerplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die wenigstens eine Ausnehmung (7) entlang der Umrandung (6) eine Längserstreckung aufweist, wobei die wenigstens eine Ausnehmung (7) quer zu ihrer Längserstreckung eine Breite (12) von etwa 0,1 mm bis etwa 2 mm, vorzugsweise etwa 0,1 mm bis etwa 1 mm, aufweist.
12. Leistungselektronikmodul (2) mit einer Trägerplatte (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11 und wenigstens einem darauf angeordneten Schaltungsträger (5).

13. Leistungselektronikmodul nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Schaltungsträger (5) innerhalb des wenigstens einen Montagebereichs (4) angeordnet ist, vorzugsweise angelötet ist, wobei die wenigstens eine Ausnehmung (7) den Schaltungsträger (5) zumindest teilweise umrahmt.

Hierzu 4 Blatt Zeichnungen

Fig. 1

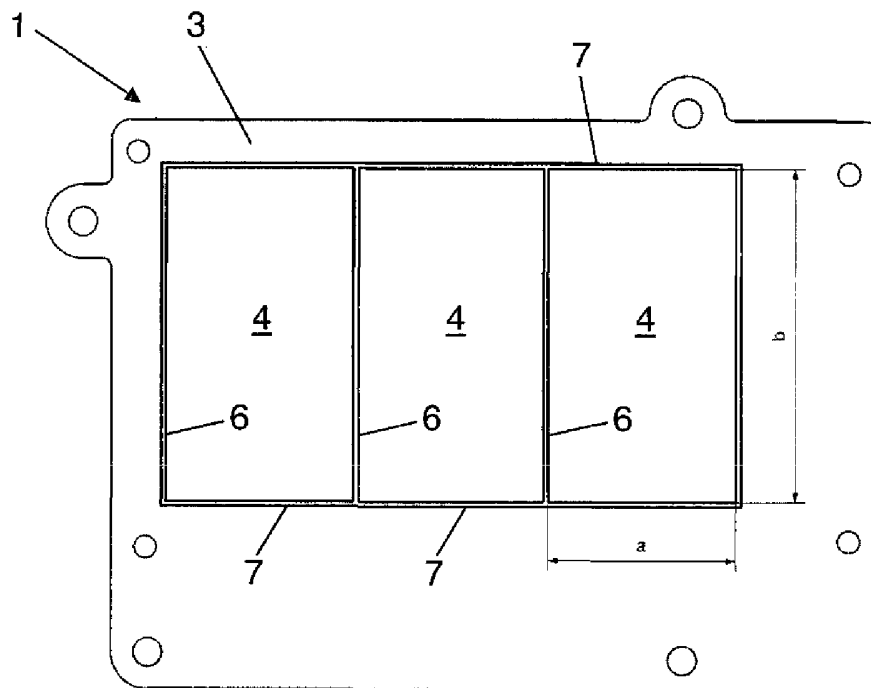


Fig. 2

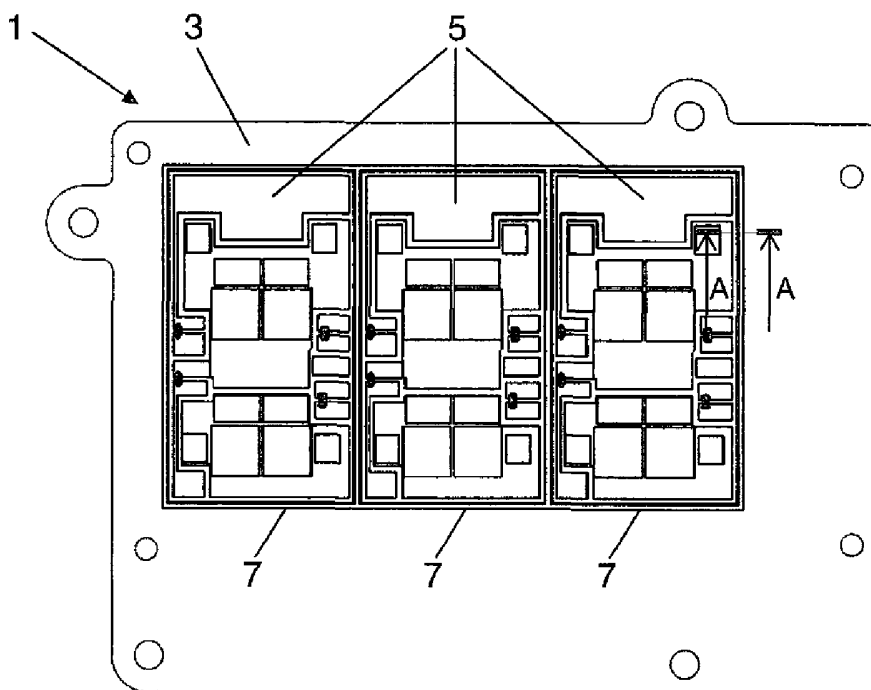


Fig. 3

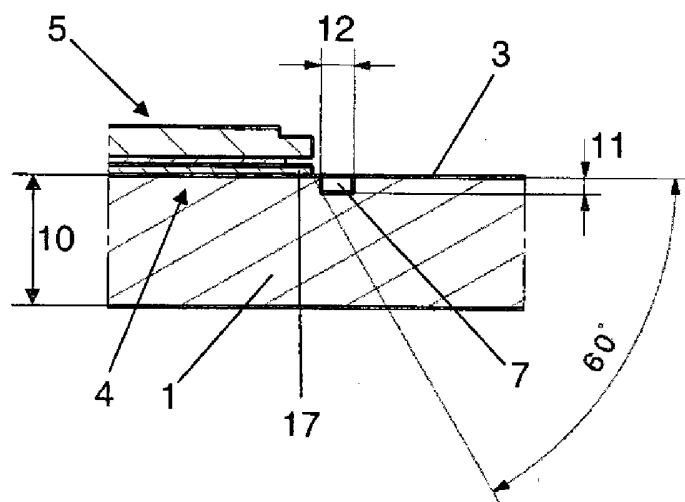


Fig. 4

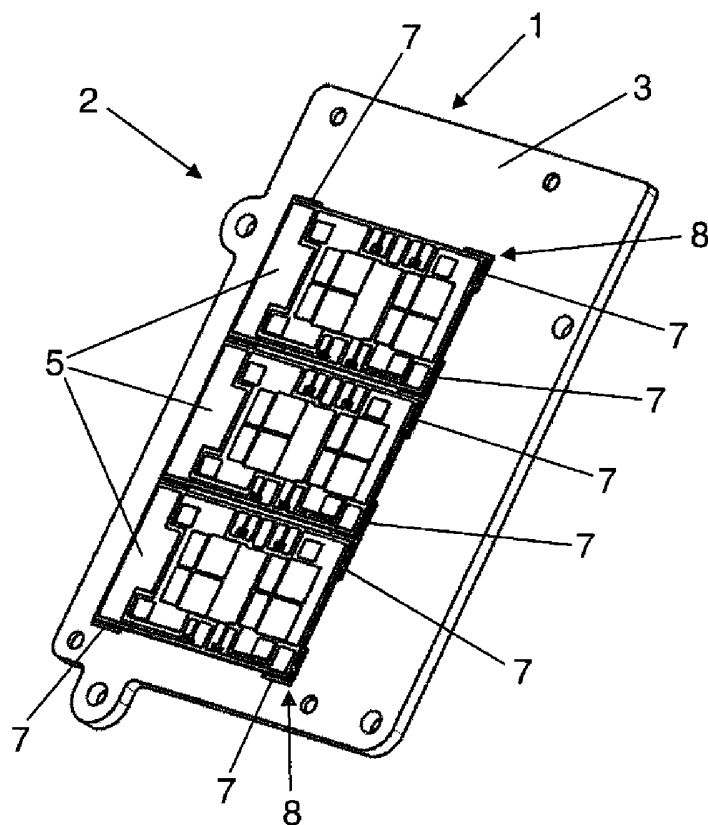


Fig. 5

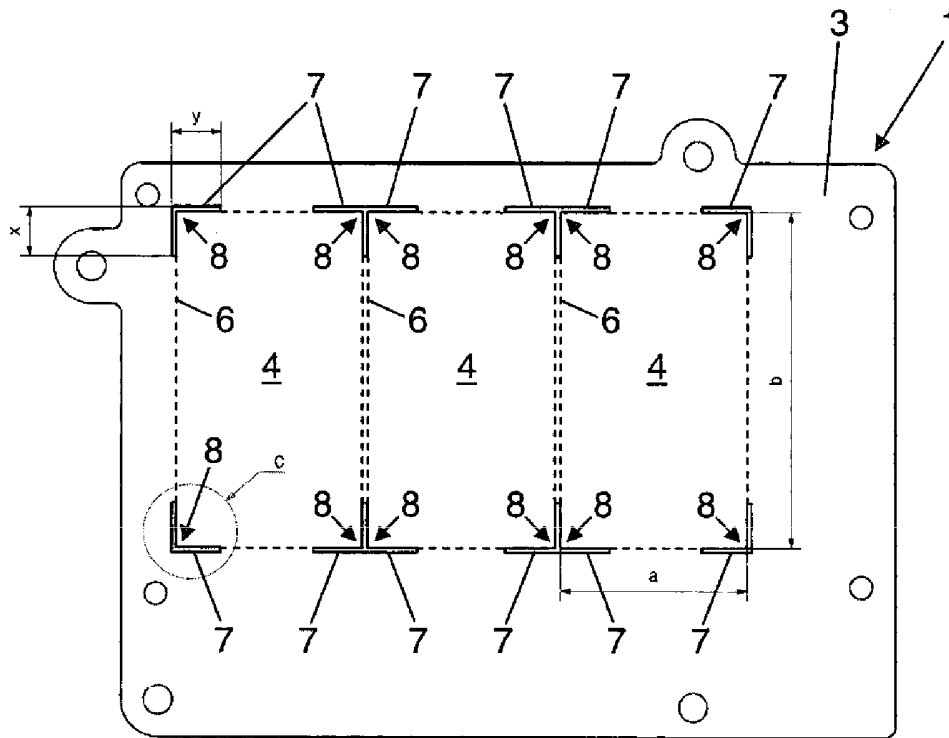
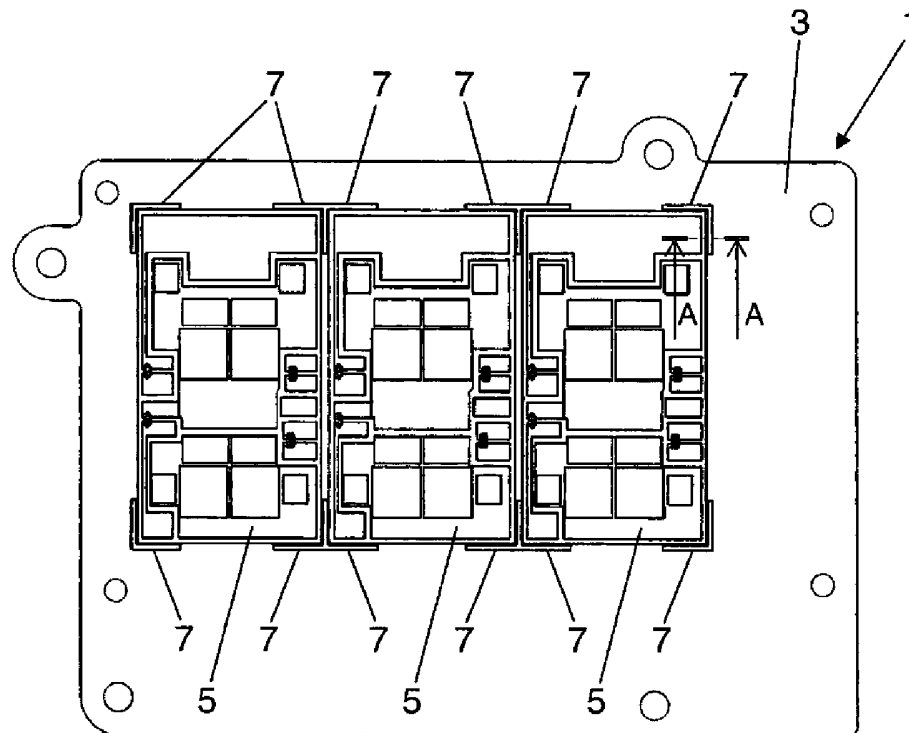


Fig. 6



Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC:
H05K 1/14 (2006.01); **H05K 3/00** (2006.01); **H05K 1/02** (2006.01); **H01L 23/13** (2006.01)

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß CPC:
H05K 1/142 (2013.01); **H05K 3/0097** (2013.01); **H05K 1/0271** (2013.01); **H05K 3/0061** (2013.01);
H01L 23/13 (2013.01); **H05K 2201/09063** (2013.01); **H05K 2201/068** (2013.01)

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation):

H01L, H05K

Konsultierte Online-Datenbank:

WPI, EPODOC, IEEEExplore

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am **20.09.2013** eingereichten Ansprüchen **1-13** erstellt.

Kategorie ^{*)}	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	JP H07202088 A (FUJI ELECTRIC) 04. August 1995 (04.08.1995) Figuren; Englische Zusammenfassung.	1-13
X	DE 19707514 A1 (EUPEC) 27. August 1998 (27.08.1998) Figuren; Zusammenfassung; Spalte 1, Zeile 54 - Spalte 2, Zeile 5; Spalte 2, Zeile 64 - Spalte 3, Zeile 6.	1-13
X	EP 1061783 A2 (SCHULZ) 20. Dezember 2000 (20.12.2000) Figuren; Zusammenfassung; Paragrafen 0022, 0029.	1-13
X	WO 0108219 A1 (EUPEC) 01. Februar 2001 (01.02.2001) Figuren; Zusammenfassung; Seite 3, Zeilen 14-36; Seite 6, Zeile 34 - Seite 7, Zeile 28.	1-13
X	EP 1450401 A1 (DENKI KAGAKU KOGYO) 25. August 2004 (25.08.2004) Figur 5; Zusammenfassung; Paragrafen 0040, 0041.	1-13
X	CN 202918632 U (CHINA NAT AERO TECHNOLOGY HUADONG OPTOELECTRONIC) 01. Mai 2013 (01.05.2013) Figur 1; Englische Zusammenfassung.	1-13
A	JP H04305964 A (MITSUBISHI ELECTRIC) 28. Oktober 1992 (28.10.1992) Figuren; Englische Zusammenfassung.	1-13
A	JP H04336453 A (MITSUBISHI ELECTRIC) 24. November 1992 (24.11.1992) Figuren; Englische Zusammenfassung.	1-13

Datum der Beendigung der Recherche:

03.11.2014

Seite 1 von 2

Prüfer(in):

MESA PASCASIO Johannes

^{*)} **Kategorien** der angeführten Dokumente:

- X** Veröffentlichung **von besonderer Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.
- Y** Veröffentlichung **von Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese **Verbindung für einen Fachmann naheliegend** ist.

- A** Veröffentlichung, die den allgemeinen **Stand der Technik** definiert.
- P** Dokument, das von **Bedeutung** ist (Kategorien **X** oder **Y**), jedoch **nach dem Prioritätstag** der Anmeldung veröffentlicht wurde.
- E** Dokument, das **von besonderer Bedeutung** ist (Kategorie **X**), aus dem ein „**älteres Recht**“ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen).
- &** Veröffentlichung, die Mitglied der selben **Patentfamilie** ist.

Kategorie ^{*)}	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
A	JP H1084059 A (TOSHIBA) 31. März 1998 (31.03.1998) Figuren; Englische Zusammenfassung.	1-13
A	CN 201509363 U (ZTE) 16. Juni 2010 (16.06.2010) Figuren; Englische Zusammenfassung.	1-13
A	US 2013193591 A1 (GROENING et al.) 01. August 2013 (01.08.2013) Figuren; Zusammenfassung.	1-13