



(11) **EP 1 544 130 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
14.04.2010 Patentblatt 2010/15

(51) Int Cl.:
B65D 81/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **04025144.9**

(22) Anmeldetag: **22.10.2004**

(54) **Verpackungsbehältnis mit Leistungshalbleitermodul**

Packaging container containing a power semiconductor module

Conteneur d'emballage contenant un module semiconducteur de puissance

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **16.12.2003 DE 10358843**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.06.2005 Patentblatt 2005/25

(73) Patentinhaber: **SEMIKRON Elektronik GmbH & Co.
KG
90431 Nürnberg (DE)**

(72) Erfinder:
• **Lederer, Marco
90453 Nürnberg (DE)**
• **Popp, Rainer
91580 Petersaurach (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
CA-A1- 2 372 480 US-A- 5 518 120

• **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 1998, Nr.
03, 27. Februar 1998 (1998-02-27) & JP 09 290891
A (SHIN ETSU POLYMER CO LTD), 11. November
1997 (1997-11-11)**

EP 1 544 130 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung beschreibt ein Verpackungsbehältnis mit Leistungshalbleitermodulen zu deren inner- und / oder außerbetrieblichen Transport. Moderne Leistungshalbleitermodule, speziell mit Leistungstransistoren wie IGBT (insulated gate bipolar transistor) oder MOS-FET (metal oxid semiconductor field effect transistor) sind sehr empfindliche gegenüber Berührungen durch die menschliche Hand, weil sich hierdurch elektrostatische Felder auf die Kontaktelemente entladen können und die Leistungstransistoren vorschädigen oder zerstören können. Weiterhin sind jegliche Art von Verschmutzungen beispielhaft der Kontaktelemente oder speziell bei grundplattenlosen Leistungshalbleitermodulen auch der Substratunterseite nachteilig. Hierbei wird die elektrische Kontaktsicherheit im späteren Betrieb beeinträchtigt. Substratunterseiten, speziell wenn sie bereits vor dem Transport mit einer pastösen wärmeleitfähigen Schicht versehen sind, bedürfen ebenfalls eines Schutzes vor Berührung und / oder Verunreinigung.

[0002] Ausgangspunkt der Erfindung sind das eigene Patent DE 39 09 898 C2 sowie die nicht vorveröffentlichten eigenen Patentanmeldung DE 103 06 643 A1 und DE 103 20 186 A1. Die DE 39 09 898 C2 offenbart ein Verpackungsbehältnis für Leistungshalbleitermodule nach dem damaligen Stand der Technik. Hierbei handelte es sich häufig um Leistungshalbleitermodule aufgebaut aus Thyristoren. Derartige Leistungshalbleitermodule sind beispielhaft gegen elektrostatische Aufladung unempfindlich. Daher schlägt diese Druckschrift eine stapelbare Verpackung vor, die vorzugsweise aus einer Kartonage besteht. Derartige Verpackungen können allerdings bei geeigneter Wahl der Kartonage das darin befindliche Leistungshalbleitermodul auch gegen elektrostatische Entladungen schützen. Ein Schutz gegen Kontakt der Anschlusselemente mit der Verpackung selbst demgegenüber nicht erzielbar.

[0003] Die DE 103 06 643 A1 stellt ein modernes Leistungshalbleitermodul vor, welches auf einer Oberfläche eine Mehrzahl von Anschlusselementen aufweist. Da derartige Leistungshalbleitermodule nach dem Stand der Technik meist mit Leistungstransistoren und Leistungsdioden bestückt sind, sind zumindest einige der Anschlusselemente empfindlich gegen elektrostatische Entladung. Die den Anschlusselementen gegenüberliegende Oberfläche des Leistungshalbleitermodul weist hier eine außen liegende metallische Schicht als Teil des Substrats auf. Auch derartige Oberflächen bedürfen eines Schutzes gegen Verschmutzung, speziell auch durch Kontakt mit der menschlichen Hand. Durch jegliche Art von Verschmutzung wird die Haftfähigkeit einer wärmeleitfähigen Schicht, also ihre Funktion als Zwischenschicht zwischen dem Leistungshalbleitermodul und einem zu dessen Betrieb notwendigen Kühlkörper, beeinträchtigt. Hierdurch kann die im Leistungshalbleitermodul entstehende Wärme nicht in vorgesehener Weise abgeführt werden, wodurch ein Betrieb bei voller

Leistungsfähigkeit des Leistungshalbleitermoduls nicht möglich ist.

[0004] Die DE 103 20 186 A1 offenbart eine Wärmeleitpaste für ein Leistungshalbleitermodul, welches bereits beim Hersteller mit einer wärmeleitfähigen pastösen Schicht versehen wird. Dies ist vorteilhaft, weil hierdurch die geeignete wärmeleitfähige Schicht mit einer auf das Leistungshalbleitermodul abgestimmten Schichtdicke aufgetragen werden kann. Weiterhin vorteilhaft ist, dass hierdurch die Montage nach dem Transport vereinfacht wird, da hier keine Schichten in der Größenordnung von 100 µm homogen aufgebracht werden müssen. Die Druckschrift stellt zum Schutz dieser Schichten eine Schutzhülle vor, die auf das Leistungshalbleitermodul aufgesetzt wird und Noppen derart aufweist, dass die wärmeleitfähige Schicht nur zu einem geringen Teil von dieser Schutzhülle berührt wird. Somit ist gewährleistet, dass nach Entfernen dieser Schutzhülle die wärmeleitfähige Schicht annähernd unversehrt ist und vollständig funktionsfähig bleibt. Somit können derartige mit einer Wärmeleitpaste versehene Leistungshalbleitermodul mit einer Schutzhülle beispielhaft in oben genanntem Verpackungsbehältnis transportiert werden. Nachteilig ist hierbei allerdings, dass die Schutzhülle vorteilhafterweise nur einmal aufgesetzt und nach dem Transport abgenommen wird. Mehrmaliges Verwenden, wie es beispielhaft beim innerbetrieblichen Transport notwendig ist, kann diese Schutzhülle nicht geeignet leisten.

[0005] Die CA 2 372 480 A1 offenbart ein Verpackungsbehältnis für stoßempfindliche Produkte, vorzugsweise Computerkomponenten wie Festplatten, CD- oder DVD-Laufwerke und CPU's. Das Verpackungsbehältnis besteht aus mindestens einem Formkörper mit einer Wandung, wobei diese entweder an zwei gegenüberliegenden Wandungsabschnitten je eine Abstützkante oder an mindestens drei Stellen der Wandung je eine Abstützfläche aufweist, welche der Stoßdämpfung des enthaltenen Produkts dienen. Zusätzlich weist die Deckfläche des Verpackungsbehältnisses eine Vertiefung in dessen Innenraum auf, welche vorzugsweise eine planare Kontaktfläche zum stoßempfindlichen Produkt aufweist und dieses stützt.

[0006] Die JP 09 290891 A offenbart ein Transportträgerbehältnis für elektronische Bauteile mit einem Gehäuse und mindestens einer Kabelverbindung. Hierzu wird die Deckfläche eines U-förmigen Formkörpers zu seinem inneren Volumen als Podest mit rundumliegenden, herausragenden Lamellen ausgestaltet und dient dem Zweck, das Bauteil an seinem Übergang zwischen Gehäuse und Kabelverbindung aufliegen zu lassen.

[0007] Die vorliegende Erfindung hat die Aufgabe ein Verpackungsbehältnis mit mindestens einem Leistungshalbleitermodul für deren inner- und / oder außerbetrieblichen Transport zu schaffen, das gegen Verunreinigungen empfindliche Oberflächen und / oder sonstige Teile des Leistungshalbleitermoduls und / oder gegen elektrostatische Felder empfindliche Kontaktelemente des Leistungshalbleitermoduls schützt sowie eine mehrfache

Nutzung dieses Verpackungsbehältnisses erlaubt.

[0008] Die Aufgabe wird gelöst durch ein Verpackungsbehältnis mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Bevorzugte Weiterbildungen finden sich in den Unteransprüchen.

[0009] Der Grundgedanke des erfindungsgemäßen Verpackungsbehältnisses mit mindestens einem Leistungshalbleitermodul geht aus von mindestens einem Formkörper. Dieser Formkörper weist eine Wandung sowie eine vorzugsweise vollständig geschlossene Deckfläche auf. Die Wandung ist in mehrere Wandungsabschnitte unterteilt. An mindestens zwei gegenüberliegenden Wandungsabschnitten ist je eine Abstützkante oder an mindestens drei Stellen der Wandung je eine Abstützfläche angeordnet. Diese Abstützkanten oder Abstützflächen bilden eine Auflage für bestimmte Teile des Leistungshalbleitermoduls derart, dass eine Berührung des Leistungshalbleitermoduls mit der Deckfläche des Formkörpers verhindert ist. Weiterhin liegt das Leistungshalbleitermodul zumindest teilweise an Wandungsabschnitten an, oder ist zumindest eng benachbart hierzu angeordnet, was hier synonym verwendet wird. Alternativ und zusätzlich weist das Verpackungsbehältnis an der Deckfläche des Formkörpers mindestens eine Stütze auf. Diese Stütze erstreckt sich von der Deckfläche in das Innere des Formkörpers, wobei es sich von der Deckfläche aus ins Innere hinein verjüngt und sich teilweise in eine Aussparung des Leistungshalbleitermoduls hinein erstreckt und hierdurch eine Berührung des Leistungshalbleitermoduls mit der Deckfläche verhindert.

[0010] Nachfolgend werden die Merkmale und Ausgestaltungen der Erfindung anhand der Fig. 1 bis 6 beispielhaft erläutert.

[0011] Fig. 1 zeigt eine erste Ausgestaltung eines Verpackungsbehältnisses mit einem Leistungshalbleitermodul bestehend aus zwei einzelnen Formkörpern.

[0012] Fig. 2 zeigt ein Verpackungsbehältnis nach Fig. 1 in einer hierzu orthogonalen Ebene.

[0013] Fig. 3 zeigt eine zweite Ausgestaltung eines Verpackungsbehältnisses mit einem Leistungshalbleitermodul bestehend aus zwei miteinander verbundenen Formkörpern.

[0014] Fig. 4 zeigt ein Verpackungsbehältnis nach Fig. 3 in einer hierzu orthogonalen Ebene.

[0015] Fig. 5 zeigt eine dritte Ausgestaltung eines Verpackungsbehältnisses mit einem Leistungshalbleitermodul bestehend aus zwei miteinander verbundenen Formkörpern.

[0016] Fig. 6 zeigt ein Verpackungsbehältnis nach Fig. 5 in einer hierzu orthogonalen Ebene.

[0017] Fig. 1 zeigt eine erste Ausgestaltung eines Verpackungsbehältnisses mit einem Leistungshalbleitermodul (200) bestehend aus zwei einzelnen Formkörpern (100). Gezeigt ist ein Querschnitt durch das Verpackungsbehältnis und eine darin eingebettetes Leistungshalbleitermodul (200) entlang der Schnittlinie A-A der Fig. 2. Der erste Formkörper (100a) bildet hierbei das Bodenteil, der zweite Formkörper (100b) das Deckteil. Beide

Formkörper (100) bestehen vorzugsweise aus dem gleichen Material, hier einer tiefgezogenen Kunststoffolie mit einer Stärke von 500µm. Diese Kunststoffolie besteht aus einem ableitfähigen Kunststoff gemäß DIN IEC 61340 um das Leistungshalbleitermodul (200) gegen elektrostatische Entladungen zu schützen.

[0018] Die Wandung des Bodenteils (100a) besteht aus vier rechteckig angeordneten Wandungsabschnitten (110a). Hierbei weisen zwei einander gegenüberliegenden Wandungsabschnitte (110a) je eine Abstützkante (112) auf. Weiterhin weist das Bodenteil (100a) eine geschlossene Deckfläche, den Boden (120a), auf. Die gegenüberliegende Seite ist offen gestaltet um ein Leistungshalbleitermodul (200) in dieses Bodenteil (110a) einlegen zu können. Dieses Leistungshalbleitermodul (200) besteht aus einem Kunststoffgehäuse (202) und weist auf der dem Boden (120a) zugewandten Seite (220) metallische Anschlusselemente (222) auf. Diese Anschlusselemente (222) sollen zu ihrem Schutz nicht mit dem Verpackungsbehältnis in Berührung kommen. Daher liegt das Leistungshalbleitermodul (200) mit einem Teil seines Gehäuses (202) auf den Abstützkanten (112a) auf. Weiterhin liegt das Gehäuse (202) des Leistungshalbleitermoduls (200) teilweise an den Wandungsabschnitten (110a) an oder weist nur einen geringen Abstand hiervon auf, was hier als synonym betrachtet wird. Die Abstützkanten (112) müssen in ihrer Flächenausdehnung folglich derart ausgebildet sein, dass durch eine geringfügige horizontale Lageänderung auf Grund des Abstandes des Leistungshalbleitermoduls (200) zu den Wandungsabschnitten (110a) ein Abrutschen des Leistungshalbleitermoduls (200) von den Abstützkanten (112) nicht möglich ist. Somit ist ein Kontakt der Anschlusselemente (222) des Leistungshalbleitermodul (200) mit dem Verpackungsbehältnis wirksam verhindert. Ein Verpackungsbehältnis wie bisher beschrieben ist in den meisten Fällen für den innerbetrieblichen Transport ausreichend.

[0019] Für den außerbetrieblichen Transport weist das Verpackungsbehältnis vorzugsweise noch ein zweites Formteil (100b), das Deckteil, auf. Dieses Deckteil besteht ebenfalls aus vier rechteckig angeordneten Wandungsabschnitten (110b). Weiterhin weist das Deckteil (100b) eine geschlossene Deckfläche, den Deckel (120b), auf. Das hier beschriebene Leistungshalbleitermodul (200) weist eine zentral gelegene Ausnehmung (214), eine Befestigungsbohrung (vgl. Fig. 2) auf; der Deckel (110b) des Deckteils (100b) weist daher eine Stütze (122) auf. Diese vorzugsweise kegel- oder pyramidenstumpfförmig geformte Stütze (122) erstreckt sich vom Deckel (120b) in Richtung des Inneren des Deckteils (100b). Durch seine kegel- oder pyramidenstumpfförmige Form verjüngt es sich in Richtung auf das Leistungshalbleitermodul (200) hin. Die Stütze (122) erstreckt sich bis in die Aussparung (214) des Leistungshalbleitermoduls (200) hinein. Damit ergibt sich nur eine äußerst geringe Berührungsfläche mit dem Leistungshalbleitermodul (200).

[0020] Das dargestellte Leistungshalbleitermodul (200) weist auf seiner dem Deckel (110b) zugewandten Seite, also auf dem Substrat (210) eine wärmeleitfähige pastöse Schicht auf, eine Wärmeleitpaste (212) nach dem Stand der Technik. Diese muss vor Berührungen und Verschmutzung geschützt sein. Dies wird ebenfalls mit dem hier vorgestellten Deckelteil (100b) erreicht. Das Deckelteil (100b) liegt nur mit der geringen Fläche der in ihm ausgebildeten Stütze (122) am Leistungshalbleitermodul (200) an und somit auch nur dort an der Wärmeleitpaste (212) an. Das Deckelteil (100b) schützt in Verbindung mit dem Bodenteil (100a) die Anschlusselemente (222) und die Wärmeleitpaste (212) und somit das gesamte Leistungshalbleitermodul (200) für inner- und außerbetrieblichen Transport ausreichend.

[0021] Fig. 2 zeigt ein Verpackungsbehältnis nach Fig. 1 allerdings in einem Schnitt in einer hierzu orthogonalen Ebene entlang der Schnittrlinie B-B der Fig. 1. Dargestellt sind die Wandungsabschnitte (110b) der rechteckig ausgebildeten Wandung des Deckelteils (100b), sowie das Leistungshalbleitermodul (200) mit seiner auf dem Substrat angeordneten Wärmeleitpaste (212). Weiterhin ist die zentrale Ausnehmung (214) des Leistungshalbleitermoduls dargestellt, in welche sich die Stütze (122) (vgl. Fig. 1) hinein erstreckt.

[0022] Fig. 3 zeigt eine zweite Ausgestaltung eines Verpackungsbehältnisses mit einem Leistungshalbleitermodul (200) bestehend aus zwei miteinander verbundenen Formkörpern (100). Gezeigt ist ein Querschnitt durch das Verpackungsbehältnis und ein darin eingebettetes Leistungshalbleitermodul (200) entlang der Schnittrlinie A-A der Fig. 4. Hierbei weist das Bodenteil (100a) ebenfalls eine rechteckig ausgebildete Wandung mit vier Wandungsabschnitten (110a) auf. Der Boden (120a) weist vier kegelstumpffartige Stützen (122) auf. Diese Stützen (122) ragen in vier Befestigungsbohrungen (214) des Leistungshalbleitermoduls (200) hinein. Auf der dem Boden (110a) zugewandten Seite des Leistungshalbleitermoduls (200) weist dieses wiederum ein Substrat (210) mit einer äußeren metallischen Schicht auf, die mit einer Wärmeleitpaste (212) bedeckt ist. Die vier Stützen (122) beabstanden nun das Leistungshalbleitermodul (200) bzw. dessen Substrat (210) mit der Wärmeleitpaste (212) derart vom Boden (120a), dass sich die Wärmeleitpaste (212) und der Boden (110a) nur an den Kontaktflächen zwischen den Stützen (122) und dem Leistungshalbleitermodul (200) berühren. Somit ist sichergestellt, dass bei einem Transport die Wärmeleitpaste (212) weder in ihrer Schichtdicke noch in ihrer Homogenität verändert wird. Ein Schutz gegen Verunreinigungen ist ebenfalls gegeben.

[0023] Der Schutz gegen Verunreinigungen des gesamten Leistungshalbleitermoduls (200) wird sichergestellt, indem das Verpackungsbehältnis ein Deckelteil (100b) aufweist, das mit dem Bodenteil (100a) über ein weiteres Formteil (300) einstückig verbunden ist. Es ergibt sich somit ein Verpackungsbehältnis das durch das weitere als Scharnier, mit einer Drehachse in Richtung

der Zeichenebene, wirkende Formteil (300) einfach zu verwenden ist. Vorteilhaft an dieser Ausgestaltung des Verpackungsbehältnis ist, dass es durch eine umlaufende Versiegelung gasdicht verschlossen werden kann und somit einen idealen Schutz für den außerbetrieblichen Transport eines Leistungshalbleitermoduls (200) darstellt.

[0024] Das Deckelteil (100b) ist ausgestaltet mit einer rechteckigen Wandung, wobei hier alle vier Wandungsabschnitte (110b) Abstützkanten (112) aufweisen und das Leistungshalbleitermodul (200) im Bereich zwischen den Abstützkanten (112) und der Öffnung des Deckelteils (100b) an den Wandungsabschnitten (110b) anliegt. Die Abstützkanten (112) gewährleisten, dass der Deckel (110b) keine Kontaktstellen mit den Anschlusselementen (222) des Leistungshalbleitermoduls (200) aufweist.

[0025] Fig. 4 zeigt ein Verpackungsbehältnis nach Fig. 3 allerdings in einem Schnitt in einer hierzu orthogonalen Ebene entlang der Schnittrlinie B-B der Fig. 3. Dargestellt sind die Wandungsabschnitte (110a) der rechteckig ausgebildeten Wandung des Bodenteils (100a), sowie das Leistungshalbleitermodul (200) mit seiner auf dem Substrat (210) angeordneten Wärmeleitpaste (212). Weiterhin sind die vier Befestigungsbohrungen (214) des Leistungshalbleitermoduls (200) dargestellt, in welche sich die vier Stützen (122) (vgl. Fig. 3) hinein erstrecken.

[0026] Fig. 5 zeigt eine dritte Ausgestaltung eines Verpackungsbehältnisses mit einem Leistungshalbleitermodul (200) bestehend aus zwei miteinander verbundenen Formkörpern (100). Gezeigt ist ein Querschnitt durch das Verpackungsbehältnis und eine darin eingebettetes Leistungshalbleitermodul (200) entlang der Schnittrlinie A-A der Fig. 6. Das hier dargestellte Leistungshalbleitermodul (200) besteht aus einem Gehäuse (202) und einer Grundplatte (230), nach dem Stand der Technik einer Kupferplatte mit einer Stärke von 10mm. Das Bodenteil (100a) weist wiederum eine rechteckförmige Wandung auf, wobei hier in den Ecken zwischen zwei Wandungsabschnitten (110a) Abstützflächen (114) (vgl. Fig. 6) angeordnet sind. Das Leistungshalbleitermodul (200) liegt mit seinen Ecken auf diesen Stützflächen (114) auf und liegt mit einem Teil seiner Grundplatte (230) an den Wandungsabschnitten (110a) des Grundteils (100a) an. Hiermit ist ein horizontales Verrutschen während des Transports nur soweit möglich, als das Leistungshalbleitermodul (200) immer auf allen Abstützflächen (114) aufliegt und somit ein Kontakt zwischen dem Boden (110a) und den Anschlusselementen (222) des Leistungshalbleitermoduls (200) wirksam verhindert ist.

[0027] Das Deckelteil (100b) des Verpackungsbehältnisses ist wiederum wie in Fig. 3 einstückig mit dem Bodenteil (100a) verbunden. Es weist wiederum Stützen (122) auf, die in die vier Befestigungsbohrungen (214) des Leistungshalbleitermoduls (200) hineinragen.

[0028] Ein nicht dargestelltes Verpackungsbehältnis für als Scheibenzelle ausgebildetes Leistungshalbleitermodul (200) weist mindestens drei vorzugsweise in einem gleichseitigen Dreieck an einer kreisförmigen Wandung

(110a) angeordnete Abstandsflächen (114) auf, auf denen das Gehäuse der Scheibenzelle aufliegt.

[0029] Fig. 6 zeigt ein Verpackungsbehältnis nach Fig. 5 allerdings in einem Schnitt in einer hierzu orthogonalen Ebene entlang der Schnittrlinie B-B der Fig. 5. Dargestellt sind die Wandungsabschnitte (110a) der rechteckig ausgebildeten Wandung des Bodenteils (100a) sowie das Leistungshalbleitermodul (200) mit seiner auf der Grundplatte (230) angeordneten Wärmeleitpaste (212). Schraffiert dargestellt sind hier eine der vier identischen in den Ecken der jeweiligen Wandungsabschnitte (110a) angeordneten Abstützflächen (114). Auf diesen Abstützflächen (114) liegt die Grundplatte (230) des Leistungshalbleitermoduls (200) auf. Weiterhin sind die vier Befestigungsbohrungen (214) des Leistungshalbleitermoduls (200) dargestellt, in welche sich die vier Stützen (122) (vgl. Fig. 5) des Deckelteils (100b) hinein erstrecken.

Patentansprüche

1. Verpackungsbehältnis mit mindestens einem Leistungshalbleitermodul (200) mit mindestens einem Kontaktelement und/oder mindestens einem Substrat, bestehend aus mindestens einem Formkörper (100), wobei der Formkörper (100) eine Wandung sowie eine vorzugsweise vollständig geschlossene (120) Deckfläche aufweist, wobei entweder an mindestens zwei gegenüberliegenden Wandungsabschnitten (110) je eine Abstützkante (112) oder an mindestens drei Stellen der Wandung je eine Abstützfläche (114) angeordnet ist und das Leistungshalbleitermodul (200) zumindest teilweise an den Wandungsabschnitten (110) anliegt und durch die Auflage an den Abstützkanten (112) bzw. den Abstützflächen (114) eine Berührung des Leistungshalbleitermoduls an seinen Kontaktelementen und/oder der Unterseite seines Substrats (200) mit der Deckfläche (120) des Formkörpers (100) verhindert ist und die Deckfläche (110) des Formkörpers (100) mindestens eine Stütze (122) aufweist, die sich von der Deckfläche (120) in das Innere des Formkörpers (100) erstreckt, sich von der Deckfläche (120) aus ins Innere verjüngt und sich teilweise in eine Aussparung (214) des Leistungshalbleitermoduls (200) hinein erstreckt und hierdurch eine Berührung des Leistungshalbleitermoduls an seinen Kontaktelementen und/oder der Unterseite seines Substrats (200) mit der Deckfläche (120) verhindert.
2. Verpackungsbehältnis nach Anspruch 1, wobei die Stütze (122) kegel- oder pyramidenstumpfförmig geformt ist.
3. Verpackungsbehältnis nach Anspruch 1, wobei das Formteil (100) aus einer tiefgezogenen Kunststoffolie besteht.

4. Verpackungsbehältnis nach Anspruch 3, wobei das Formteil (100) aus einer elektrostatisch ableitfähigen Kunststoffolie besteht.
5. Verpackungsbehältnis nach Anspruch 1, wobei zwei Formteile (100) mit ihren offenen Seiten zueinander angeordnet sind.
6. Verpackungsbehältnis nach Anspruch 5, wobei die beiden Formteile (100) einstückig ausgebildet sind und mittels eines weiteren ein Scharnier bildenden Formteil (300) miteinander verbunden sind.
7. Verpackungsbehältnis nach Anspruch 6, wobei die beiden Formteile (100) durch eine umlaufende Versiegelung gasdicht verschlossen ist.

Claims

1. A packaging container with at least one power semiconductor module (200) with at least one contact element and/or at least one substrate, consisting of at least one shaped body (100), wherein the shaped body (100) has a wall and also a preferably completely closed (120) cover surface, wherein either one supporting edge (110) is arranged on each of at least two opposing wall sections (110), or one supporting surface (114) is arranged on each of at least three locations of the wall, and the power semiconductor module (200) rests at least partially on the wall sections (110) and by means of the constraint of the supporting edges (112) or the supporting surfaces (114) any contact of the power semiconductor module at its terminals and/or the lower side of the substrate (200) with the cover surface (120) of the shaped body (100) is prevented, and the cover surface (120) of the shaped body (100) has at least one pillar (122) that extends from the cover surface (120) into the interior of the shaped body (100), tapers from the cover surface (120) towards the interior and partially extends into a recess (214) of the power semiconductor module (200), and in this manner prevents any contact of the power semiconductor module at its contact elements and/or the underside of its substrate (200) with the cover surface (120).
2. The packaging container according to Claim 1, wherein the pillar (122) is shaped in the form of a truncated cone or pyramid.
3. The packaging container according to Claim 1, wherein the shaped part (100) consists of a deep-drawn plastic sheet.
4. The packaging container according to Claim 3,

wherein
the shaped part (100) consists of a plastic sheet that
can dissipate electrostatic charge.

5. The packaging container according to Claim 1,
wherein
two shaped parts (100) are arranged with their open
sides towards one another. 5
6. The packaging container according to Claim 5,
wherein
the two shaped parts (100) are integrally designed
and are connected with one another by means of a
further shaped part (300) forming a hinge. 10
7. The packaging container according to Claim 6,
wherein
the two shaped parts (100) are enclosed by means
of a surrounding gas-tight seal. 15

partie moulée (100) étant à base d'un film plastique
embouti.

4. Récipient d'emballage selon la revendication 3, la
partie moulée (100) étant à base d'un film plastique
ayant une capacité de décharge au plan électrosta-
tique.
5. Récipient d'emballage selon la revendication 1, deux
parties moulées (100) étant disposées avec leurs
côtés ouverts les uns par rapport aux autres.
6. Récipient d'emballage selon la revendication 5, les
deux parties moulées (100) étant conçues d'une
seule pièce et étant reliées entre elles au moyen
d'une autre partie moulée (300) formant charnière. 20
7. Récipient d'emballage selon la revendication 6, les
deux parties moulées (100) étant fermées de façon
étanche aux gaz par un scellement périphérique.

Revendications

1. Récipient d'emballage comprenant au moins un mo-
dule à semi-conducteurs de puissance (200) avec 25
au moins un élément de contact et/ou au moins un
substrat, constitué d'au moins un corps moulé (100),
le corps moulé (100) présentant une paroi et une
surface de revêtement de préférence complètement
fermée (120), une arête d'appui (112) étant disposée 30
à chaque fois sur au moins deux parties de paroi
(110) opposées ou une surface d'appui (114) étant
disposée à chaque fois sur au moins trois emplace-
ments de la paroi et le module à semi-conducteurs
de puissance (200) s'appliquant au moins en partie 35
sur les parties de paroi (110) et un contact entre le
module à semi-conducteurs de puissance et ses élé-
ments de contact et/ou le côté inférieur de son subs-
trat (200) et la surface de revêtement (120) du corps
moulé (100) étant empêché par le support sur les 40
arêtes d'appui (112) et/ou les surfaces d'appui (114)
et la surface de revêtement (110) du corps moulé
(100) présentant au moins un appui (122), qui
s'étend depuis la surface de recouvrement (120) à
l'intérieur du corps moulé (100), se rétrécit depuis la 45
surface de recouvrement (120) à l'intérieur et s'étend
en partie à l'intérieur d'un évidement (214) du mo-
dule à semi-conducteurs de puissance (200) et em-
pêche de ce fait un contact entre le module à semi-
conducteurs de puissance, sur ses éléments de con- 50
tact et/ou le côté inférieur de son substrat (200), et
la surface de recouvrement (120).
2. Récipient d'emballage selon la revendication 1, l'ap-
pui (122) étant moulé en forme de cône tronqué ou 55
de pyramide tronquée.
3. Récipient d'emballage selon la revendication 1, la

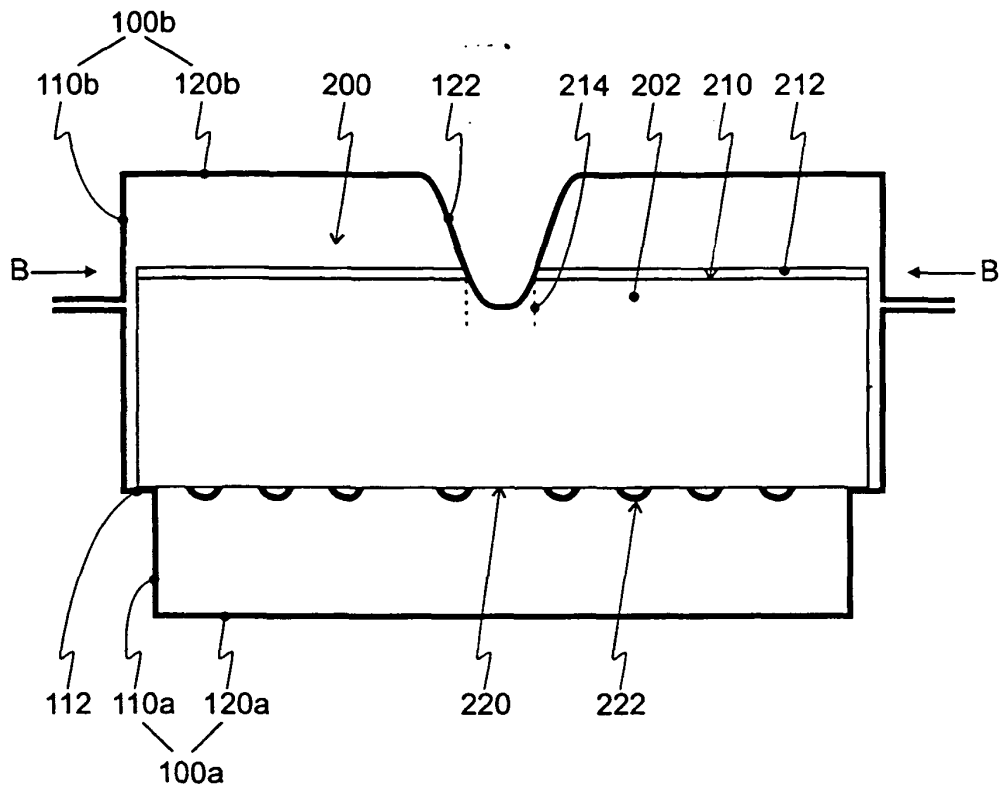


Fig. 1

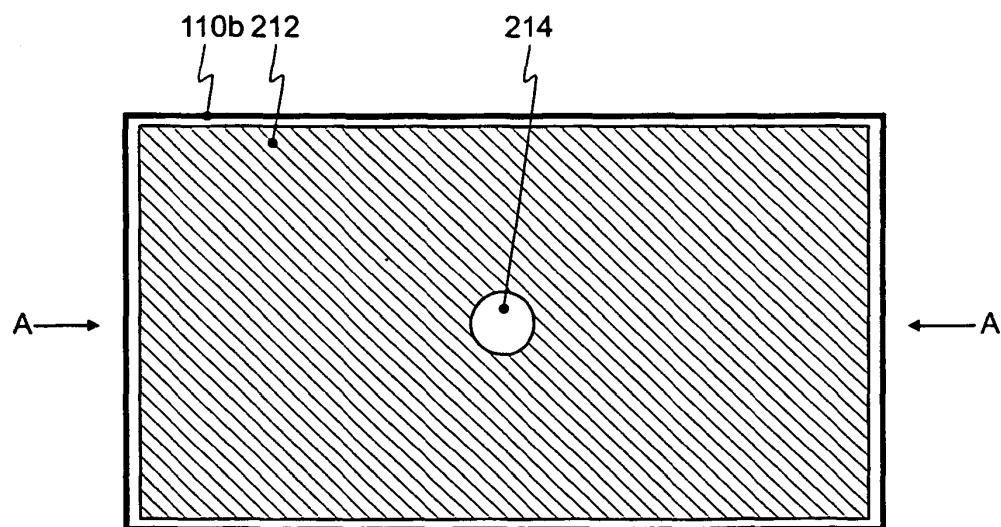


Fig. 2

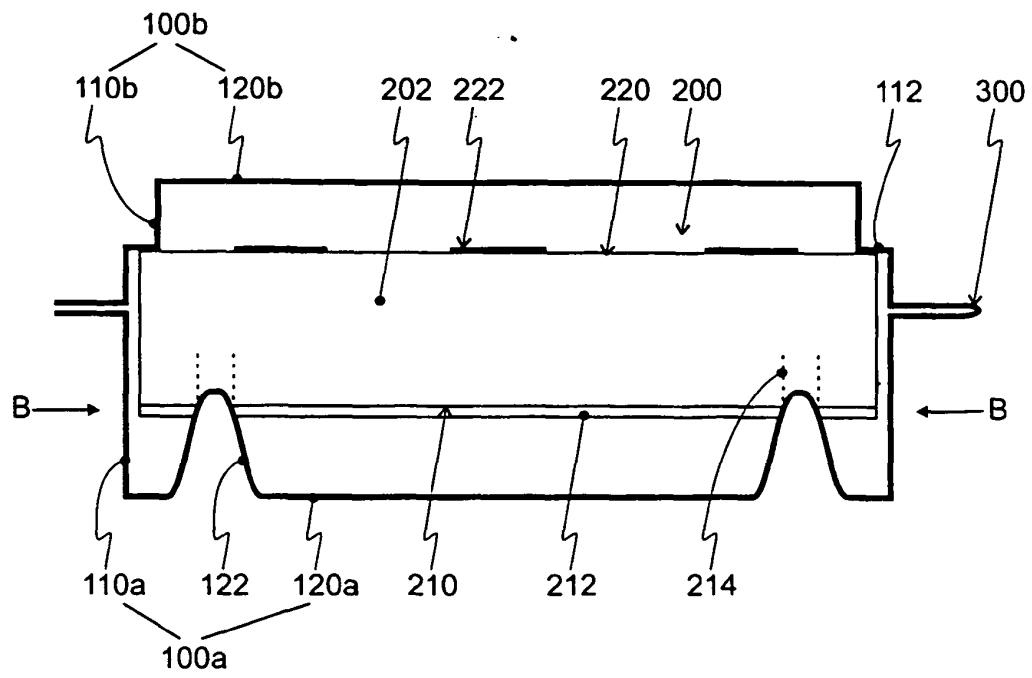


Fig. 3

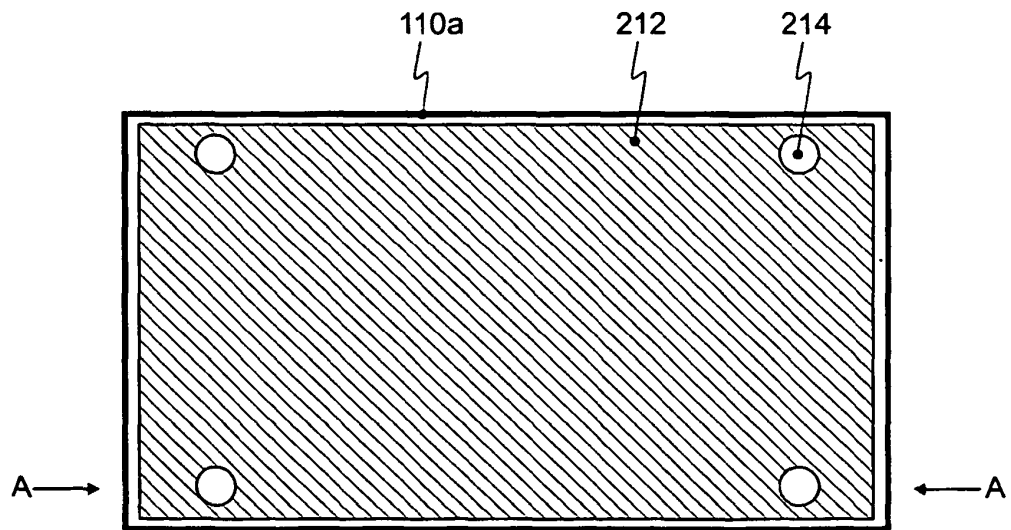


Fig. 4

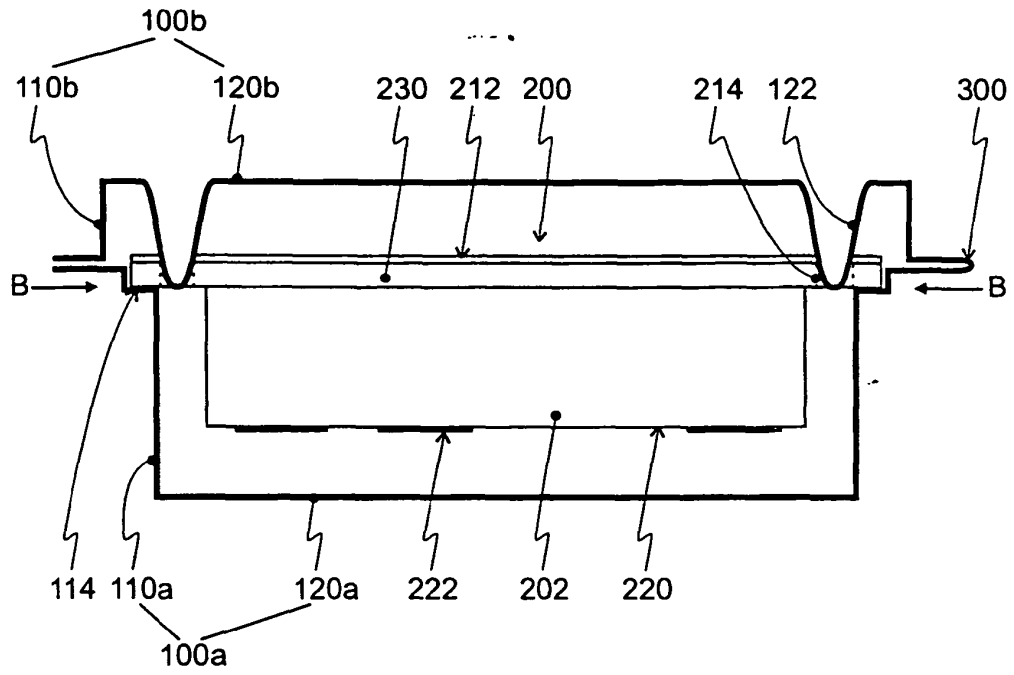


Fig. 5

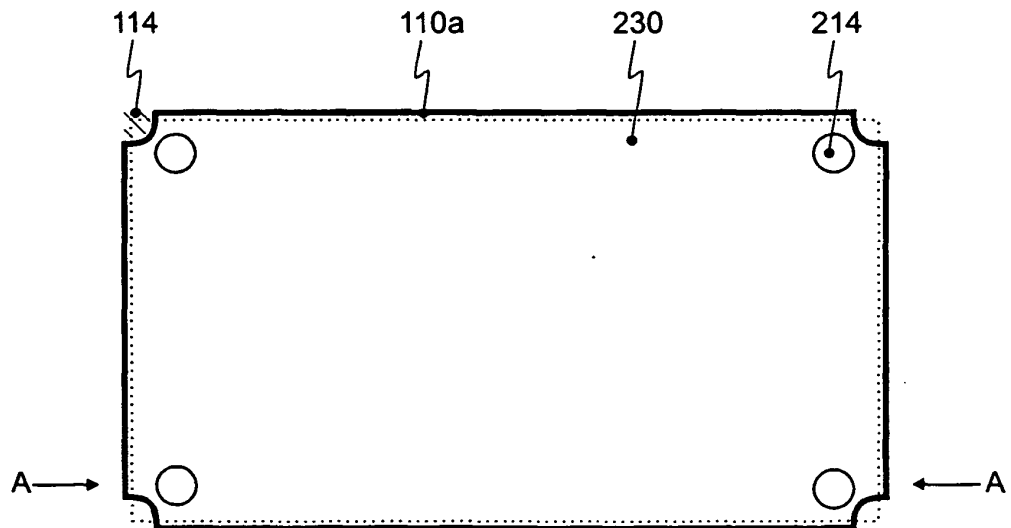


Fig. 6

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 3909898 C2 [0002]
- DE 10306643 A1 [0002] [0003]
- DE 10320186 A1 [0002] [0004]
- CA 2372480 A1 [0005]
- JP 9290891 A [0006]