

(19)



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 2 348 804 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
27.07.2011 Patentblatt 2011/30

(51) Int Cl.:
H05K 13/00 (2006.01) **B65D 75/32 (2006.01)**
B65D 75/36 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10192495.9**

(22) Anmeldetag: **25.11.2010**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(71) Anmelder: **SEMIKRON Elektronik GmbH & Co. KG**
90431 Nürnberg (DE)

(72) Erfinder: **Starovecky, Stefan**
921 01 Piestany (SK)

(30) Priorität: **20.01.2010 DE 102010005048**

(54) **Anordnung mit mindestens einem Leistungshalbleitermodul und mit einer Transportverpackung**

(57) Die Anmeldung betrifft eine Anordnung mit mindestens einem Leistungshalbleitermodul und einer Transportverpackung, wobei das Leistungshalbleitermodul ein Bodenelement, ein Gehäuse und Anschlusselemente aufweist, und wobei die Transportverpackung eine Decklage, eine Zwischenlage mit jeweils einer dem mindestens einen Leistungshalbleitermodul zugeordneten Ausnehmungen und eine Deckfolie aufweist. Hierbei ist die Decklage flächig ausgebildet mit einer ersten dem anzuordnenden Leistungshalbleitermodul zugewandten

Hauptfläche. Auf dieser ersten Hauptfläche der Decklage ist die Zwischenlage mit ihrer zweiten Hauptfläche angeordnet. In der mindestens einen Ausnehmungen auf der ersten Hauptfläche der Decklage ist das zugeordnete Leistungshalbleitermodul angeordnet, wobei dessen Bodenelement auf der ersten Hauptfläche der Decklage zu liegen kommt, und wobei die Deckfolie wesentliche Teile des Gehäuses des mindestens einen Leistungshalbleitermoduls anliegend überdeckt und wobei weiterhin die Deckfolie mit der ersten Hauptfläche der Zwischenlage verbunden ist.

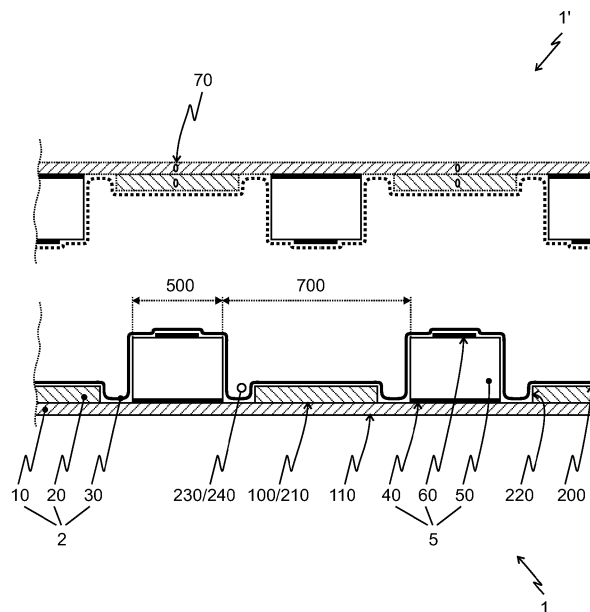


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung beschreibt eine Anordnung zum meist au ßerbetrieblichen Transport von mindestens einem Leistungshalbleitermodul. Hierbei ist bevorzugt eine Mehrzahl von Leistungshalbleitermodulen in einer ein- oder zweidimensionalen Matrix in einer Transportverpackung anzuordnen.

[0002] Es ist grundsätzlich eine Vielzahl verschiedener Transportverpackungen für Leistungshalbleitermodule, wie einfache Kartonagen oder Kunststoffblister mit Grundkörper und Deckel bekannt. Aus der Verpackung von Gütern für Endverbraucher sind sog. Skin- Verpackungen bekannt. Einfache Kartonagen beispielsweise gemäß der DE 39 09 898 A1 weisen in der Regel den Nachteil auf, dass sie die Leistungshalbleitermodule nicht ausreichend vor mechanischen Einwirkungen beim Transport schützen. Ein weiterer Nachteil ist, dass derartige Verpackung beispielhaft für Prüfungen im Rahmen eines Zollverfahren geöffnet werden müssen und somit die Leistungshalbleitermodule direkt berührt werden können, was möglicherweise zu Schäden aufgrund elektrostatischer Entladung oder aufgrund der Berührung empfindlicher Oberflächen, beispielhaft silberbeschichteter Anschlusselemente, führen kann.

[0003] Die sog. Skin- Verpackungen, wie sie beispielhaft aus der DE 199 28 368 A1 bekannt sind, bilden einen Ausgangspunkt dieser Erfindung und sind eine Kombination eines Kartons mit einer das zu verpackende Gut umschließenden Kunststoffolie. Derartige Verpackungen weisen bekanntermaßen den wesentlichen Nachteil auf, dass sie einem einfachen Vorgang des Öffnens und Entnehmens des verpackten Guts nicht zugänglich sind.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde eine Anordnung mit mindestens einem Leistungshalbleitermodul und einer Transportverpackung zu schaffen, wobei diese zumindest in Kombination mit einer weiteren Umverpackung ausreichend robust gegen beim Transport auftretende mechanische Einwirkungen ist, sowie grundsätzlich dem Schutz vor elektrostatischer Entladung wie auch einer Lesbarkeit von auf dem mindestens einen Leistungshalbleitermodul angebrachter Kennzeichnung ohne öffnen der Transportverpackung zugänglich ist, wobei weiterhin ein Entnehmen des Leistungshalbleitermoduls aus der Transportverpackung einfach und ohne Werkzeug möglich sein soll.

[0005] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst, durch eine Anordnung mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Bevorzugte Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen beschrieben.

[0006] Der erfinderische Gedanke geht aus von der oben genannten Skin- Verpackung. Diese wird zu einer Anordnung mit mindestens einem Leistungshalbleitermodul weitergebildet. Hierbei weist diese Anordnung mindestens ein Leistungshalbleitermodul, vorzugsweise aber eine Mehrzahl von in einer, ein- oder zweidimensionalen Matrix angeordneten, Leistungshalbleitermodulen und eine Transportverpackung auf.

[0007] D Das Leistungshalbleitermodul weist in seiner allgemeinen Ausbildung ein Bodenelement, vorzugsweise eine metallische Grundplatte, ein Gehäuse aus einem Isolierstoff und Anschlusselemente zur externen Kontaktierung der intern isoliert zur Bodenplatte angeordneten Leistungshalbleiterbauelemente auf. Wobei hier unter dem Begriff Leistungshalbleitermodul zu diesen elektrisch isoliert gegen das Bodenelement aufgebauten Leistungshalbleitermodule, auch Scheibenzellen verstanden werden sollen, wie sie seit langem Stand der Technik sind und zwei flächige Anschlusselement und einen dazwischen angeordneten Isolierstoffkörper aus Keramik oder Kunststoff aufweisen. Die Transportverpackung der erfindungsgemäßen Anordnung weist ihrerseits eine Decklage, eine Zwischenlage mit jeweils einer dem mindestens einen Leistungshalbleitermodul zugeordneten Ausnehmungen und eine Deckfolie auf. Die, vorzugsweise als ein in seiner Gesamtheit ableitfähiger Verbundkarton ausgebildet, Decklage ist flächig ausgebildet und bildet somit die Basis der Transportverpackung. Auf einer ersten Hauptfläche dieser Decklage ist das mindestens eine Leistungshalbleitermodul angeordnet, indem vorzugsweise dessen Bodenelement auf der ersten Hauptfläche der Decklage zu liegen kommt.

[0008] Ebenfalls auf dieser ersten Hauptfläche der Decklage ist die Zwischenlage angeordnet, wobei in deren jeweiliger Ausnehmung ein zugeordnetes Leistungshalbleitermodul angeordnet ist und diese Zwischenlage in Richtung ihrer ersten Hauptfläche selbstverständlich überragt. Hierbei ist es besonders bevorzugt, wenn der Rand der Ausnehmung der Zwischenlage nur zu maximal 50%, bevorzugt nur zu maximal 25%, direkt an dem zugeordnete Leistungshalbleitermodul anliegt und der verbleibende Teil des Randes einen Abstand vom Leistungshalbleitermodul aufweist. Vorteilhafterweise ist die Verbindung der ersten Hauptfläche der Decklage mit der zweiten Hauptfläche der Zwischenlage als lösbare Verbindung, vorzugsweise als lösbare Klebeverbindung, ausgebildet.

[0009] Die Deckfolie überdeckt wesentliche Teile des Leistungshalbleitermoduls und liegt hierbei weitgehend an dem Gehäuses und den nicht auf der ersten Hauptfläche der Decklage zu liegen kommenden Teilen, wie beispielhaft den Anschlusselementen des Leistungshalbleitermoduls, an. Weiterhin ist die Deckfolie mit der ersten Hauptfläche der Zwischenlage vorzugsweise klebend verbunden. Hierbei ist es bevorzugt, wenn die Decklage und die Zwischenlage eine lösbare Verbindung mit geringerer Haftkraft aufweist als diejenige Verbindung der Zwischenlagen und der Deckfolie, da zur Entnahme des Leistungshalbleitermoduls die Decklage von der Zwischenlage getrennt werden soll. Ebenso kann es aus Gründen der Stabilität auch bevorzugt sein die Deckfolie mit einem durch die jeweilige Ausnehmung der Zwischenlage neben dem Leistungshalbleiterbauelement frei gesparten Zwischenbereich der ersten Hauptfläche der Decklage ebenfalls lösbar zu verbinden.

[0010] Es ist für den Schutz der Leistungshalbleiter-

module gegen elektrostatische Entladung bevorzugt, wenn die Deckfolie aus einer leitfähigen oder ableitfähigen Kunststoffolie mit oder ohne metallbedampfter Außenfläche besteht. Ebenso vorteilhaft ist es die Deckfolie zumindest abschnittsweise, aber bevorzugt vollständig, transparent auszubilden.

[0011] Durch die erfindungsgemäß Ausgestaltung der Anordnung ist es möglich

- die verpackten Leistungshalbleitermodule mechanisch gegeneinander und voneinander beabstandet zu fixieren;
- die auf jedem Leistungshalbleitermodul angebrachte Kennzeichnung, auch mittels opto- elektronischer Hilfsmittel wie Handscanner, zu lesen ohne die Transportverpackung öffnen zu müssen;
- die Transportverpackung als Schutz gegen elektrostatische Aufladung auszubilden;
- die Transportverpackung als Schutz gegen direkte Einwirkung auf das Leistungshalbleitermodul, auch von Schadgasen aus der Umwelt, auszubilden, wobei es weiterhin vorteilhaft sein kann auf den das Leistungshalbleitermodul umschließenden Abschnitten der Decklage und / oder der Deckfolie einen Korrosionsinhibitor zu Schutz der Anschlusselemente des Leistungshalbleitermoduls vorzusehen;
- eine einfache Entnahme auch nur eines einzigen Leistungshalbleitermoduls aus der Transportverpackung zu erlauben sowie
- eine einfache und umweltgerechte Entsorgung der Verpackung durch deren Trennung, wie auch durch das gegenüber sonstigen Verpackungen geringe Volumen und Masse zu gewährleisten.

[0012] Eine weitere bevorzugte Ausführung ergibt sich, wenn bei einer Mehrzahl in einer ein- oder zweidimensionalen Matrix angeordneten Leistungshalbleitermodulen diese in mindestens einer Dimension parallel zur Hauptfläche der Decklage und parallel zu einer Flächennormalen der Gehäuse einen Abstand voneinander aufweisen der größer ist als die Breite des Gehäuses in dieser Dimension. Somit ist es möglich zwei derartige Anordnungen mit den ersten Hauptflächen der Deckflächen zueinander und um den halben Abstand zweier Leistungshalbleitermodule gegeneinander versetzt zu einer Gesamtanordnung hoher Packungsdichte der Leistungshalbleitermodule zu kombinieren.

[0013] Die erfinderische Lösung wird an Hand der Ausführungsbeispiele der Fig. 1 bis 4 weiter erläutert.

[0014] Fig. 1 zeigt in dreidimensionaler Darstellung zwei erfindungsgemäße Anordnungen.

[0015] Fig. 2 zeigt einen Schnitt durch eine erfindungsgemäße Anordnung.

[0016] Fig. 3 und 4 zeigt einen weiteren Schnitt durch eine erfindungsgemäße Anordnung.

[0017] Fig. 1 zeigt in dreidimensionaler Darstellung zwei erfindungsgemäße Anordnungen (1, 1') mit jeweils einer Transportverpackung (2) und einer Mehrzahl von Leistungshalbleitermodulen (5). Von diesen Leistungshalbleitermodulen (5) ist jeweils das Gehäuse (50) und eine Mehrzahl von Anschlusselementen (60) dargestellt. Mit ihrem nicht sichtbaren Bodenelement (40, vgl. Fig. 2), hier einer metallischen Grundplatte, sind diese Leistungshalbleitermodule (5) in einer zweidimensionalen Matrix auf der ersten Hauptfläche (100) der Decklage (10) der jeweiligen Transportverpackung (2) angeordnet, indem das Bodenelement (40, vgl. Fig. 2) jeweils direkt hierauf zu liegen kommt.

[0018] Auf dieser ersten Hauptfläche (100) der Decklage (10) ist eine Zwischenlage (20) mit ihrer zweiten Hauptfläche (210) angeordnet. Diese Zwischenlage (20) weist eine Mehrzahl von Ausnehmungen (230) auf, die jeweils einem Leistungshalbleitermodul (5) zugeordnet sind. Hierbei ist das Leistungshalbleitermodul (5) in dieser Ausnehmung (230) derart angeordnet, dass der Rand (220) der Ausnehmung (230) nur an wenigen Abschnitten direkt an dem Gehäuse (50) des Leistungshalbleitermoduls (5) anliegt. Überwiegend ist zwischen dem Gehäuse (50) des Leistungshalbleitermoduls (5) und dem Rand (220) der Ausnehmung (230) ein Abstand vorgesehen, der einen Zwischenbereich (240) ausbildet.

[0019] Nicht dargestellt ist die transparente Deckfolie (30) der Transportverpackung (30) selbst, die die Leistungshalbleitermodule (5) mit Ausnahme ihres Bodenelements (40) umschließt und die mit der zweiten Hauptfläche (210) der Zwischenlage (20) klebetechnisch verbunden ist. Bei einer hier dargestellten Mehrzahl von Leistungshalbleitermodulen (5) in einer zweidimensionalen Matrixanordnung ist es weiterhin, ebenso wie auch bei einer eindimensionalen Anordnung, vorteilhaft, wenn die Transportverpackung (2) hier dargestellt bei der zweiten Anordnung (1') zwischen den jeweiligen Leistungshalbleiterbauelementen (5) eine Perforierung (70) aufweist, vgl. auch Fig. 2, um das Vereinzeln der verpackten Leistungshalbleitermodule (5) zu vereinfachen.

[0020] Fig. 2 zeigt ausschnittsweise einen Schnitt entlang der Linie A-A durch eine erfindungsgemäße Anordnung (1) gemäß Fig. 1. Dargestellt ist hier die Decklage (10) der Transportverpackung (2) mit ihrer ersten (100) und zweiten Hauptfläche (110). Auf der ersten Hauptfläche (100) der Decklage (10) sind matrixartig mit gleichem Abstand zueinander die zu verpackenden Leistungshalbleitermodul (5) angeordnet. Von den zu verpackenden Leistungshalbleitermodulen (5) sind nur ein Bodenelement (40), ein Gehäuse (50) und ein Anschlusselement (60) dargestellt.

[0021] Es ist vorteilhaft diese Leistungshalbleitermodule (5) mit ihrem Bodenelement (40), das üblicherweise eine metallisch Grundplatte oder auch direkt das Substrat der internen Schaltung sein kann, auf der ersten Hauptfläche (100) der Decklage (10) anzuordnen. Dies

ist allerdings nicht einschränkend für die Möglichkeiten, das

Leistungshalbleitermodul (5) um 90° oder 180° um eine seiner Längsachsen gedreht anzuordnen. Bei der hier vorgesehenen Ausgestaltung liegen die Anschlusselemente (60) auf der der Decklage (10) gegenüberliegenden Seite des Leistungshalbleitermoduls (5).

[0022] Weiterhin dargestellt ist die Zwischenlage (20), deren zweite Hauptfläche (210) mit der ersten Hauptfläche (100) der Decklage (10) eine lösbare Verbindung aufweist. Vorzugsweise aber nicht beschränkend besteht die Zwischenlage (20) wie auch die Decklage (10) aus Pappe oder Karton oder Verbundkarton. Als besonders vorteilhaft zum Schutz gegen elektrostatische Entladung hat es sich erwiesen die Zwischenlage (20) und, aber bevorzugt nur, die Decklage (10) aus leitfähigen oder ableitfähigen Verbundkarton vorzusehen. Dieser weist dann beispielhaft eine leitfähige oder ableitfähige Folienzwischenlage auf.

[0023] Die Zwischenlage (20) weist weiterhin Ausnehmungen (230) auf, wodurch das zugeordnete Leistungshalbleitermodul (5) in seinem unteren Bereich umfasst aber nicht direkt und vollständig anliegend umschlossen ist. Auf dem gesamten Umfang des Leistungshalbleitermodul (5) ist es vorgesehen, dass der Rand (220) der Ausnehmung (230) zu maximal 50%, bevorzugt nur zu maximal 25%, direkt an dem zugeordneten Leistungshalbleitermodul (5) anliegt und der verbleibende Teil des Randes (220) einen Abstand von mindestens 2mm zum Leistungshalbleitermodul (5) aufweist und somit einen Zwischenbereich (240) ausbildet. Ein direktes Anliegen ist allerdings zumindest an einigen Stellen, vorzugsweise in den Ecken des Leistungshalbleitermoduls (5), vgl. Fig. 1, notwendig, damit die Fixierung der Leistungshalbleitermodul (5) in ihrer Position zueinander gewährleistet wird.

[0024] Die Deckfolie (30) ist hier ausschließlich zur besseren Übersichtlichkeit beabstandet von der Decklage (10) bzw. der Zwischenlage (20) und auch beabstandet von den Leistungshalbleitermodulen (5) dargestellt. Im Übrigen ist die Deckfolie (30) mit der ersten Hauptfläche (200) der Zwischenlage (20) klebetechnisch verbunden. Eine Verbindung zur ersten Hauptfläche (100) der Decklage (10) ist in dem oben beschriebenen Zwischenbereich (240) ebenfalls, besonders bei schweren Leistungshalbleitermodulen (5), angezeigt. Diese Verbindung kann alternativ oder zusätzlich zu derjenigen lösbaren Verbindung der Decklage (10) mit der Zwischenlage (20) vorgesehen sein. Die Deckfolie (30) liegt, soweit deren Flexibilität dies erlaubt, an den Leistungshalbleitermodulen (5) an und umschließt sie jeweils zur Decklage (10) hin.

[0025] Typische Abmessungen für derartige Leistungshalbleitermodule (5) sind, ohne hieraus eine Beschränkung abzuleiten, eine Länge im Bereich von 3cm bis 15cm bei einer Breite (500) und Höhe von 1 cm bis 6cm. Die Decklage (10) der Transportverpackung (2) weist eine typische Dicke von 0,2mm bis 1 mm auf, die

Zwischenlage (20) eine Dicke von 0,5 bis 3mm, während die Deckfolie (30) eine Dicke in der Größenordnung von 100µm aufweist.

[0026] Durch die Ausgestaltung der Deckfolie (30) aus einer leitfähigen oder ableitfähigen Kunststoffolie mit oder ohne metallbedampfter Außenfläche und der Decklage (10) aus einem leitfähigen oder ableitfähigen Verbundkarton, entsteht eine Transportverpackung (2), die einen ausreichenden Schutz gegen elektrostatische Aufladung bietet. Da die Deckfolie (30) zumindest abschnittsweise, aber bevorzugt vollständig, transparent ausgebildet ist, ist es auch zu verschiedenen Kontrollzwecken nicht nötig diese Schutzverpackung zu öffnen.

[0027] Die erfindungsgemäße Anordnung (1) gemäß Fig. 2 ist weiterhin derart ausgestaltet, dass der Abstand (700) der Leistungshalbleitermodule (5) zueinander größer ist als die Breite (500) eines Leistungshalbleitermoduls (5), wodurch es möglich ist eine zweite punktiert dargestellte Anordnung (1') um den halben Abstand versetzt zur ersten Anordnung (1) und um 180° gedreht vorzusehen, vgl. Fig. 1, wodurch sich eine kompakte Gesamtanordnung mit hoher Packungsdichte bei gleichzeitiger ausreichender Fixierung der einzelnen Leistungshalbleitermodule (5) zueinander ergibt.

[0028] Fig. 3 und 4 zeigt einen weiteren Schnitt entlang der Linie B-B durch eine erfindungsgemäße Anordnung (1) gemäß Fig. 1, wobei ein besonderer Vorteil der Anordnung offensichtlich wird. Fig. 3 zeigt wiederum ein Leistungshalbleitermodul (5) sowie einen Teil der Transportverpackung (2). Hierbei ist allerdings die Decklage (10) teilweise von der Zwischenlage (20) getrennt dargestellt. Diese Darstellung entspricht dem Öffnen der Transportverpackung (2), um ein Leistungshalbleitermodul (5) aus dieser zu entnehmen. Hierbei wird die lösbare Verbindung zwischen der Decklage (10) und der Zwischenlage (20) und / oder diejenige zwischen der Decklage (10) und der Deckfolie (30) in dem Zwischenbereich (240) getrennt.

[0029] Selbstverständlich ist es hierbei besonders vorteilhaft, wenn die lösbare Verbindung zwischen der Decklage (10) und der Zwischenlage (20) eine geringere Haftkraft aufweist als die Verbindung der Zwischenlagen (20) und der Deckfolie (30). Ebenso ist es von Vorteil, wenn die Decklage (10) dünner und damit mechanisch weniger starr ausgebildet ist als die Zwischenlage (20), da somit die Zwischenlage quasi als Halterahmen des Restes der Transportverpackung (2) bestehen bleibt.

[0030] Fig. 4 zeigt nun einen weiteren Schritt der Entnahme eines Leistungshalbleitermoduls (5) aus der Transportverpackung (2). Hierbei wurde die Zwischenlage (20) in Richtung der Flächennormalen ihrer ersten Hauptfläche (200) gedrückt, bis die Zwischenlage (20) annähernd auf der durch die Oberseite des Gehäuses (50) gebildeten Ebene liegt. Bei dieser Verschiebung der Zwischenlage (20) löst sich die Deckfolie (30) zumindest teilweise von dem Gehäuse (50) des Leistungshalbleitermoduls (5), wodurch dieses einfach und ohne Anwen-

derung von Werkzeug aus der Transportverpackung (2) entnommen werden kann.

Patentansprüche

1. Anordnung (1) mit mindestens einem Leistungshalbleitermodul (5) und einer Transportverpackung (2), wobei das Leistungshalbleitermodul (5) ein Bodenelement (40), ein Gehäuse (50) und Anschlusselemente (60) aufweist, wobei die Transportverpackung (2) eine Decklage (10), eine Zwischenlage (20) mit jeweils einer dem mindestens einen Leistungshalbleitermodul (5) zugeordneten Ausnehmungen (230) und eine Deckfolie (30) aufweist und hierbei die Decklage (10) flächig, mit einer ersten dem anzuordnenden Leistungshalbleitermodul (5) zugewandten Hauptfläche (100) ausgebildet ist, auf dieser ersten Hauptfläche (100) der Decklage (10) die Zwischenlage (20) mit ihrer zweiten Hauptfläche (210) angeordnet, ist und in der mindestens einen Ausnehmungen (230) der Zwischenlage (20) das dieser Ausnehmung zugeordnete Leistungshalbleitermodul (5) auf der ersten Hauptfläche (100) der Decklage (10) angeordnet ist, und somit auf dieser ersten Hauptfläche (100) der Decklage (10) zu liegen kommt, wobei die Deckfolie (30) wesentliche Teile des Leistungshalbleitermoduls (5) überdeckt, hierbei weitgehend an dem Gehäuse (50) anliegt und wobei die Deckfolie (30) mit der ersten Hauptfläche (200) der Zwischenlage (20) verbunden ist. 5
2. Anordnung (1) nach Anspruch 1, wobei die Decklage (10) und die Zwischenlage (20) lösbar miteinander verbunden sind. 10
3. Anordnung (1) nach Anspruch 1, wobei die Deckfolie (30) in einem durch die jeweilige Ausnehmung (230) der Zwischenlage (20) neben dem Leistungshalbleiterbauelement frei gesparten Zwischenbereich (240) mit der ersten Hauptfläche (100) der Decklage (10) lösbar verbunden ist. 15
4. Anordnung (1) nach Anspruch 1, wobei bei einer Mehrzahl in einer ein- oder zweidimensionalen Matrix angeordneten Leistungshalbleitermodulen (5) diese in mindestens einer Dimension parallel zur Hauptfläche der Decklage (10) und parallel zu einer Flächennormalen der Gehäuse (50) einen Abstand (700) voneinander aufweisen der größer ist als die Breite (500) des Gehäuses (50) in dieser Dimension. 20
5. Anordnung (1) nach Anspruch 1, wobei bei einer Mehrzahl in einer ein- oder zweidimensionalen Matrix angeordneten Leistungshalbleitermodulen (5) die Transportverpackung (2) zwischen den jeweiligen Leistungshalbleiterbauelementen (5) ei- 25

ne Perforierung (70) aufweist.

6. Anordnung (1) nach Anspruch 1, wobei die Deckfolie (30) aus einer leitfähigen oder ableitfähigen Kunststoffolie mit oder ohne metallbedampfter Außenfläche besteht. 30
7. Anordnung (1) nach Anspruch 1, wobei die Deckfolie (30) zumindest abschnittsweise, aber bevorzugt vollständig, transparent ausgebildet ist. 35
8. Anordnung (1) nach Anspruch 1, wobei die Zwischenlage (20) und / oder Decklage (10) aus Pappe oder Karton oder Verbundkarton besteht. 40
9. Anordnung (1) nach Anspruch 1, wobei die Zwischenlage (20) und / oder Decklage (10) leitfähigen oder ableitfähigen, vorzugsweise mittels einer leitfähigen oder ableitfähigen Folienzwischenlage eines Verbundkartons, besteht. 45
10. Anordnung (1) nach Anspruch 1, wobei die lösbare Verbindung zwischen der Decklage (10) und der Zwischenlage (20) eine geringere Haftkraft aufweist als die Verbindung der Zwischenlagen (20) und der Deckfolie (30). 50
11. Anordnung (1) nach Anspruch 1, wobei der Rand (220) der Ausnehmung (230) zu maximal 50%, bevorzugt zu maximal 25%, direkt an das zugeordnete Leistungshalbleitermodul (5) anliegt und der verbleibende Teil des Randes einen Abstand von mindestens 2mm vom Leistungshalbleitermodul (5) aufweist. 55
12. Anordnung (1) nach Anspruch 1, wobei die Decklage (10) dünner und damit mechanisch weniger starr ausgebildet ist als die Zwischenlage (20).
13. Anordnung (1) nach Anspruch 1, wobei die Decklage (10) eine Dicke von 0,2mm bis 1 mm und die Zwischenlage (20) eine Dicke von 0,5 bis 3mm aufweisen.

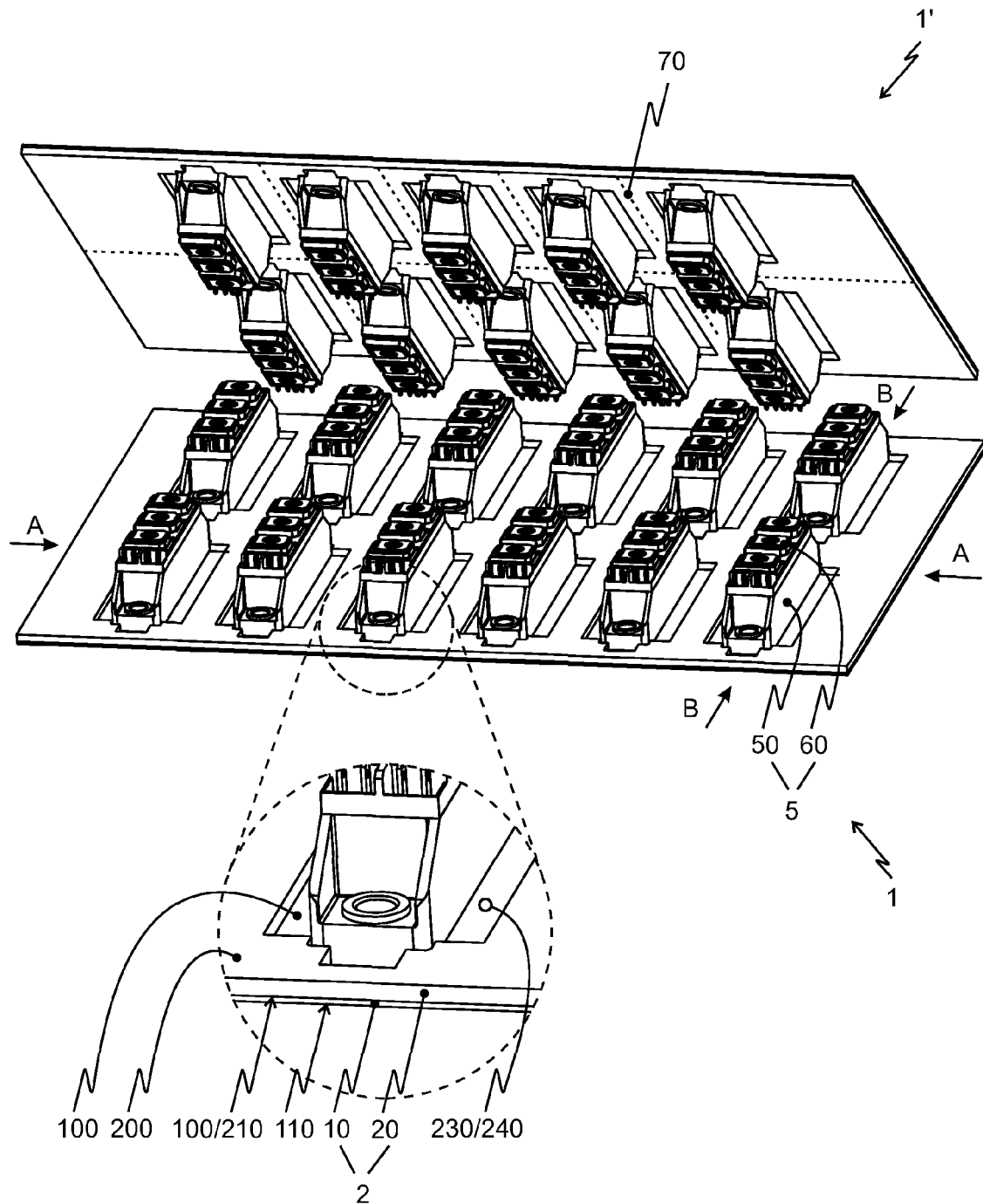


Fig. 1

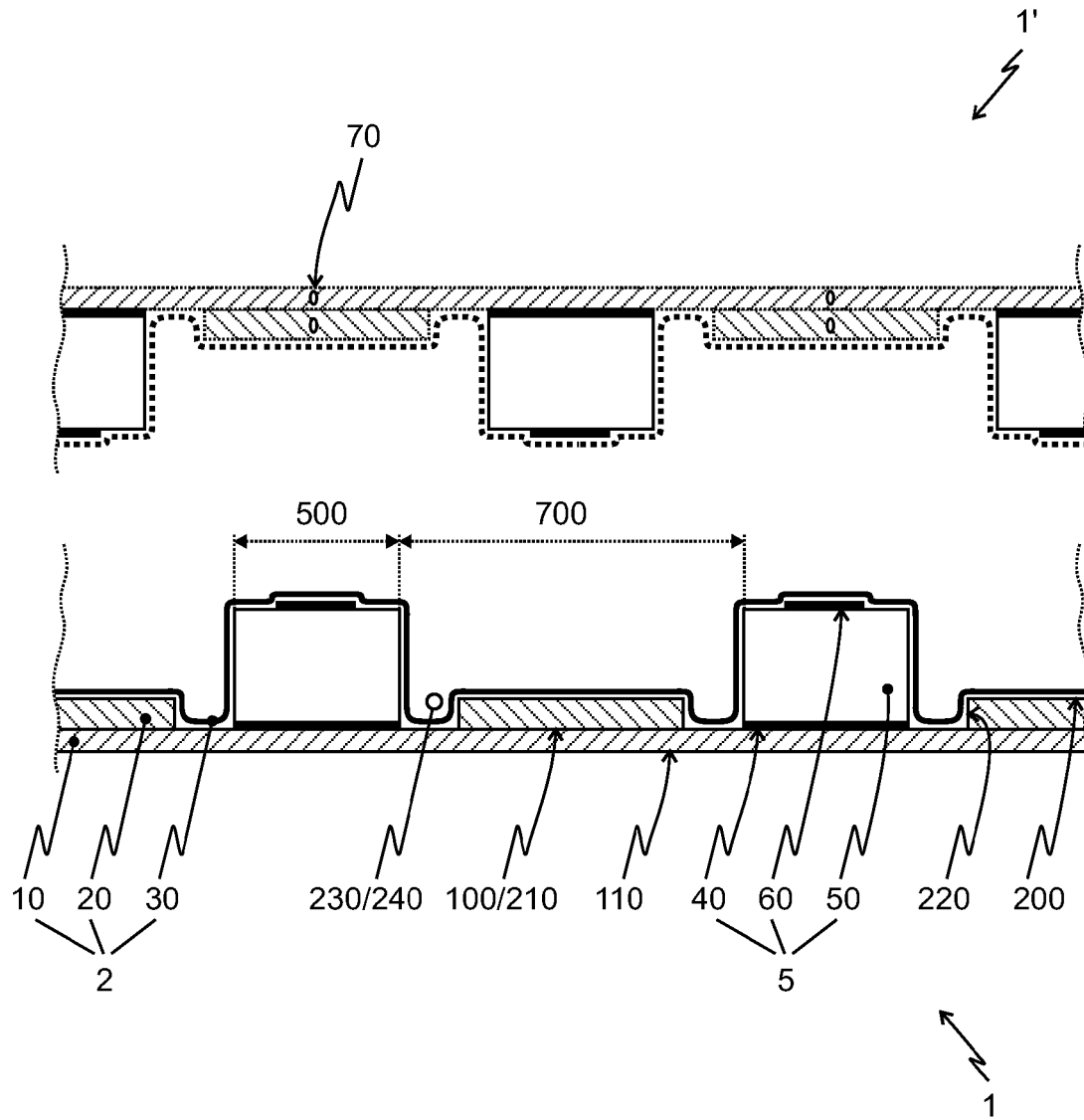


Fig. 2

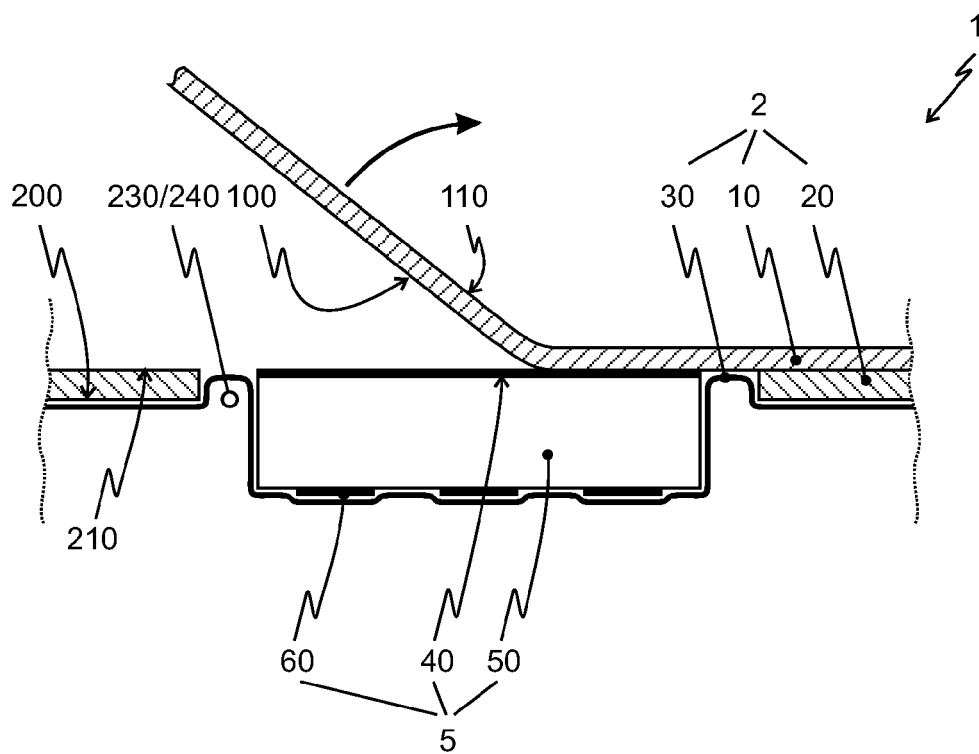


Fig. 3

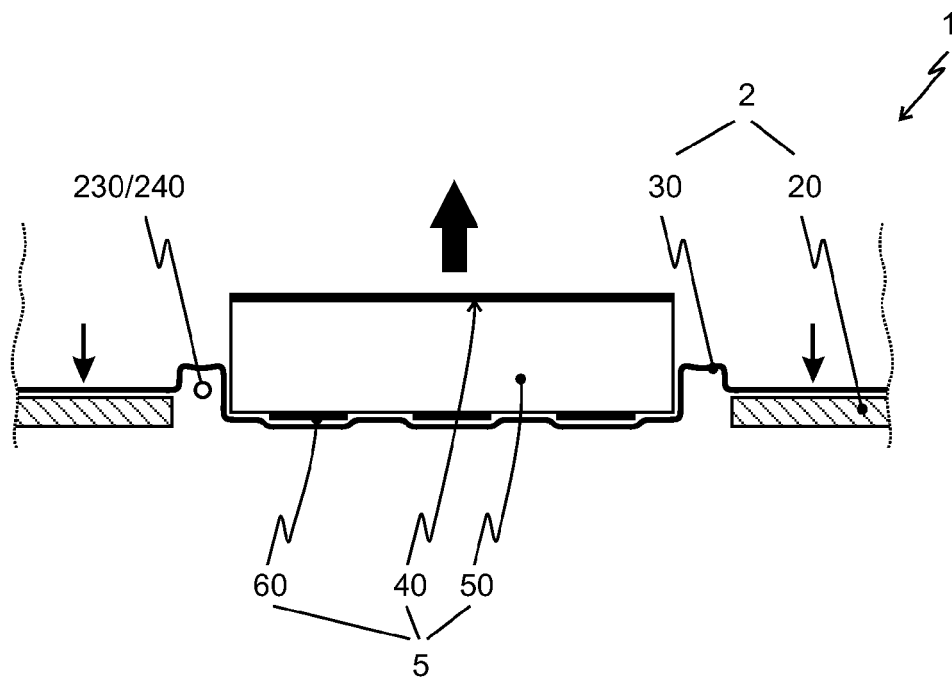


Fig. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 10 19 2495

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	US 6 244 442 B1 (INOUE ISAO [JP] ET AL) 12. Juni 2001 (2001-06-12) * Spalte 3, Zeile 46 - Spalte 23, Zeile 57; Abbildung 15 *	1-13	INV. H05K13/00 B65D75/32 B65D75/36
Y	US 5 234 105 A (SATO SYOJI [JP] ET AL) 10. August 1993 (1993-08-10) * Spalte 3, Zeile 63 - Spalte 6, Zeile 60; Abbildungen 1-5 *	1-13	
Y	CA 2 264 339 A1 (DISPILL INC [CA]) 26. Mai 1999 (1999-05-26) * Seite 9, Zeilen 5-10 *	2	
A	US 2003/019784 A1 (PYLANT JOHN D [US]) 30. Januar 2003 (2003-01-30) * Absätze [0003], [0051] - [0066] *	1-13	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H05K B65D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 2. Mai 2011	Prüfer Jervelund, Niels
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 10 19 2495

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

02-05-2011

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 6244442	B1	12-06-2001	DE	69633971 D1	05-01-2005
			DE	69633971 T2	03-11-2005
			EP	0788979 A1	13-08-1997
			WO	9710159 A1	20-03-1997

US 5234105	A	10-08-1993	KEINE		

CA 2264339	A1	26-05-1999	KEINE		

US 2003019784	A1	30-01-2003	US	6547076 B1	15-04-2003
			US	6568535 B1	27-05-2003

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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 A1 [0002]
- DE 19928368 A1 [0003]