



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) **DD** (11) **237 399 A1**4(51) H 01 L 21/48  
H 01 L 21/96  
H 01 L 23/50**AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN**

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

---

 (21) WP H 01 L / 276 313 8 (22) 14.05.85 (44) 09.07.86
 

---

(71) VEB Mikroelektronik „Karl Marx“ Erfurt, 5010 Erfurt, Rudolfstraße 47, DD

(72) Michalk, Manfred, Dipl.-Ing.; Michalk, Helga; Babutzka, Wilfried, Dipl.-Ing.; Güsewell, Eberhard, Dipl.-Ing., DD

---

 (54) **Chipträger für metallische Leiterrahmen**


---

(57) Die Erfindung betrifft einen Chipträger für metallische Leiterrahmen, welcher mit dem Leiterrahmen fest verbunden ist. Ziel der Erfindung ist es, die Ausschußquote bei der Herstellung von Bauelementen zu verringern. Der stabile Aufbau hat die Aufgabe, die inneren Anschlüsse definiert in ihrer Lage zu fixieren und ein Mitschwingen der inneren Anschlüsse beim Ultraschall-Drahtbonden zu verhindern. Durch den stabilen Aufbau, der mit einfachen technischen Mitteln realisierbar ist, werden weiterhin Handhabungsfehler in den dem Drahtbonden nachfolgenden Prozessschritten auf ein Minimum reduziert. Die Aufgabe wird dadurch gelöst, daß laschenartige Vorsprünge eines aus elektrisch isolierendem Material bestehenden Chipträgers kraft- und/oder formschlüssig mit den inneren Anschlüssen des metallischen Leiterrahmens verbunden werden. Die Erfindung ist vorwiegend geeignet zur Stabilisierung von niederpoligen Leiterrahmen, die nach der Kontaktierung mit Kunststoff umhüllt werden.

**Erfindungsanspruch:**

1. Chipträger für metallische Leiterrahmen, der an inneren Anschlüssen befestigt ist, **gekennzeichnet dadurch**, daß der Chipträger (1) laschenartige Vorsprünge (2) aufweist und die Vorsprünge (2) kraft- und/oder formschlüssig mit den inneren Anschlüssen (3) unterhalb ihrer Kontaktierbereiche (4) verbunden sind.
2. Chipträger nach Punkt 1., **dadurch gekennzeichnet**, daß der Chipträger (1) vorzugsweise aus füllstoffhaltigem, elektrisch isolierendem Material besteht.
3. Chipträger nach Punkt 1. und 2., **dadurch gekennzeichnet**, daß die Vorsprünge (2) trapezförmig gestaltet sind und die größere Trapezseite zur Chipträgerfläche zeigt.
4. Chipträger nach Punkt 1. und 2., **dadurch gekennzeichnet**, daß die Vorsprünge (2) rechteckförmig gestaltet sind.
5. Chipträger nach Punkt 1. bis 4., **dadurch gekennzeichnet**, daß je ein innerer Anschluß (3) mit je einem Vorsprung (2) verbunden ist.
6. Chipträger nach Punkt 1. bis 4., **dadurch gekennzeichnet**, daß an einem oder mehreren Vorsprüngen (2) jeweils 2 oder mehrere innere Anschlüsse (3) befestigt sind.
7. Chipträger nach Punkt 1. bis 6., **dadurch gekennzeichnet**, daß zwei oder mehrere Vorsprünge (2) durch Zwischenstege (7) verbunden sind, die sich vorzugsweise in der Nähe der Kontaktierbereiche (4) befinden.
8. Chipträger nach Punkt 1. bis 7., **dadurch gekennzeichnet**, daß im Zentrum des Chipträgers (1) ein Justierdurchbruch (5) angeordnet ist.
9. Chipträger nach Punkt 1. bis 7., **dadurch gekennzeichnet**, daß die gesamte Fläche des Chipträgers (1) mit Ausnahme der Verbindungsstellen mit den inneren Anschlüssen (3) maschen- oder siebartige Durchbrüche (6) aufweist.
10. Chipträger nach Punkt 1. bis 9., **dadurch gekennzeichnet**, daß der Chipträger (1) siebartige Durchbrüche (6) und einen Justierdurchbruch (5) aufweist.

Hierzu 3 Seiten Zeichnungen

**Anwendungsgebiet der Erfindung**

Die Erfindung betrifft einen Chipträger in Verbindung mit einem metallischen Leiterrahmen für Halbleiterbauelemente, welche plastverkappt werden sollen.

**Charakteristik der bekannten technischen Lösungen**

Im Montageprozeß von Halbleiterbauelementen finden metallische Leiterrahmen Anwendung, die im Zentrum einen Chipträger besitzen, um den die inneren Anschlüsse angeordnet sind. Auf dem Chipträger wird das Halbleiterchip befestigt, und mit Mikrodrähten werden die elektrischen Verbindungen vom Halbleiterchip zu den umliegenden inneren Anschlüssen hergestellt. Erfolgt die Kontaktierung der Mikrodrähte nach dem Verfahren des Ultraschallschweißens (Ultraschallbonden), so ist es erforderlich, die inneren Anschlüsse des Leiterrahmens während des Bondvorganges in unmittelbarer Nähe der Bondstelle starr zu arretieren. Schwingt dagegen während des Bondvorganges der innere Anschluß an der Bondstelle mit, so wird die Ultraschallenergie nur teilweise auf die Schweißstelle übertragen, und die Folge ist ein schlechter Schweißkontakt. Beim anschließenden Umhüllen mit Kunststoff besteht dann die Gefahr daß der Draht von dem in die Form einströmenden Kunststoff von der fehlerhaften Bondstelle abgerissen wird, so daß das Bauelement ausfällt. Diese Gefahr steigt mit der Anzahl der Anschlüsse, da schon ein abgerissener Draht zur Unbrauchbarkeit des Bauelementes führt. Selbst wenn es nicht zum Abreißen des Drahtes kommt, erhöht eine fehlerhafte Bondstelle die Wahrscheinlichkeit eines späteren Ausfalls des Bauelementes. Nach der DE-PS 2230863 (HO1L — 23/08) ist es bekannt, in bzw. auf einem ebenen Isolierteil aus Glas den Chipträger und die inneren Anschlüsse einzubetten, indem der Leiterrahmen auf die ebene Grundplatte gelegt und mit einer darüber gelegenen Wand, die ringförmig ausgeführt ist, verschmolzen wird. Der Chipträger kann dabei in die Grundplatte eingedrückt werden. Nach dem Befestigen des Halbleiterchips auf dem Chipträger und dem Drahtbonden wird der Hohlraum des Isolierteiles mit Kunstharz vergossen und anschließend mit Kunststoff verkappt. Nachteilig ist, daß wegen der wesentlich unterschiedlichen Verhaltensweisen bezüglich der thermischen Ausdehnung von Kunststoff und Glas mechanische Spannungen entstehen, die zur Rißbildung im Kunststoffkörper führen können. Des weiteren muß der Kunststoffkörper wegen der notwendigen geometrischen Abmessungen des Isolierkörpers größer gehalten werden. Nach der DE-AS 1945455 (HO1L — 21/52) ist es bekannt, ein Gehäuse für eine Halbleiteranordnung herzustellen, das aus einem Bodenteil und einem rahmenartigen Seitenteil, jeweils aus sinterfähigem Isoliermaterial, besteht. Unter Zwischenfügen eines metallischen Leiterrahmens werden die Teile durch Sintern dicht miteinander verbunden. Nach Einbringen und Kontaktieren der Halbleiteranordnung wird das Gehäuse durch einen Deckel aus sinterfähigem Material durch einen weiteren Sinterungsprozeß verschlossen. Nachteilig ist, daß das Gehäuse nur aus Sinterglas bzw. glasierter Keramik besteht. Bei einer zusätzlichen Kunststoffverkapfung entstehen die bereits genannten Nachteile. Nach der DE-OS 2931449 (HO1L — 23/48) ist ein metallischer Leiterrahmen für kunststoffverkappte Halbleiterbauelemente bekannt, dessen Chipträger zur Stabilisierung gegen die beim Reibschweißen des Chips (Chipbonden) aufgetretenen Schwingungen dadurch stabilisiert ist, daß der Chipträger über mindestens drei Haltestege mit dem Leiterrahmen verbunden ist. Nachteilig ist, daß nur der Chipträger stabilisiert ist, während die inneren Anschlüsse keinerlei Stabilisierung aufweisen und demzufolge beim Ultraschallbonden mitschwingen können. Nach der US-PS 4012766 (HO1L — 23/48) ist es weiterhin bekannt, den metallischen Leiterrahmen so mit Kunststoff zu umhüllen, daß die inneren Anschlüsse in einen durchgehenden Hohlraum im Plastkörper hineinragen. Nachteilig ist, daß der Hohlraum durch spezielle Deckel verschlossen werden muß, d. h., daß zusätzliche Verfahrensschritte erforderlich sind. Nach DD 216578 ist es bekannt, zumindest die längsten inneren Anschlüsse und die Haltestege des Chipträgers eines metallischen Leiterrahmens über ein elektrisch isolierendes Material im wesentlichen haftschlüssig mit einem metallischen

Band oder Rahmen in geringem Abstand vom Kontaktierbereich auf der Kontaktierseite fest miteinander zu verbinden. Nachteilig ist, daß die Kontaktierbereiche von der festen Verbindung untereinander durch das metallische Band noch so weit entfernt sind, daß sie beim Ultraschallbonds, zumindest noch teilweise, mitschwingen können.

Nach DD 219625 ist weiterhin bekannt, die inneren Anschlüsse und Haltestege des Chipträgers über ein elektrisch isolierendes Material im wesentlichen haftschlüssig mit einem Rahmen direkt unterhalb des Kontaktierbereiches fest miteinander zu verbinden. Nachteilig ist, daß auf Grund der Befestigung des Chipträgers an meistens nur zwei Haltestegen der Chipträger beim Ultraschallbonds quer zur Richtung der Haltestege noch mitschwingen kann.

Es wurde (schließlich) bereits vorgeschlagen, einen perforierten oder maschenartig ausgebildeten Chipträger aus elektrischem Isoliermaterial kraft- oder/und formschlüssig mit einem Leiterrahmen zu verbinden. Nachteilig ist dabei jedoch, daß durch die maschenartige Ausbildung des Chipträgers die Gefahr besteht, daß die Kontaktierbereiche der inneren Anschlüsse über einem Loch liegen und damit beim Ultraschallbonds mitschwingen können. Nachteilig ist weiterhin, daß durch die flächige Ausbildung des Chipträgers die Vernetzungsfläche des Kunststoffes von Gehäuseoberseite zur Gehäuseunterseite unnötig verringert wird und die Gefahr des Zerreißen des gesamten Gehäuses besteht.

### Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, die Ausschußquote bei der Herstellung von Halbleiterschaltkreisen zu senken.

### Darlegung des Wesens der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist es, die inneren Anschlüsse eines metallischen Leiterrahmens zur Herstellung von Halbleiterschaltkreisen mittels eines Chipträgers derart zu stabilisieren, daß eine Relativbewegung zwischen den Kontaktierbereichen der inneren Anschlüsse und dem Chip (bzw. den Kontaktierbereichen der inneren Anschlüsse untereinander) ausgeschlossen oder minimiert ist.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe, einen Chipträger für metallische Leiterrahmen, der an inneren Anschlüssen befestigt ist, zu schaffen, dadurch gelöst, daß der Chipträger laschenartige Vorsprünge aufweist und die Vorsprünge kraft- und/oder formschlüssig mit den inneren Anschlüssen unterhalb ihrer Kontaktierbereiche verbunden sind.

Es ist zweckmäßig, daß der Chipträger aus elektrisch isolierendem Material, das zur Erhöhung seiner Festigkeit und zur Anpassung seines Längenausdehnungskoeffizienten an den des Plastgehäuses mit vorzugsweise geweartigen Füllstoffen gefüllt worden ist, besteht.

Es ist zweckmäßig, daß die Vorsprünge rechteckförmig gestaltet sind. Damit wird ermöglicht, daß sich eine möglichst große Vernetzungsfläche des Kunststoffes von Gehäuseoberseite zur Gehäuseunterseite ergibt.

Es ist weiterhin zweckmäßig, daß die Vorsprünge trapezförmig gestaltet sind, wobei die größere Trapezseite zur Chipträgerfläche zeigt. Dadurch ergibt sich eine höhere Festigkeit der Laschen bei der Chipträgerherstellung und eine höhere Arretierungsstabilität der befestigten inneren Anschlüsse.

Um einen verbesserten Durchgriff der Preßmasse beim Plastverkappen zu erreichen, ist es ferner zweckmäßig, daß je ein innerer Anschluß an je einem Vorsprung befestigt ist.

Um die Herstellung des Chipträgers technologisch möglichst einfach zu gestalten, ist es weiterhin zweckmäßig, die Vorsprünge so zu gestalten, daß zwei oder mehrere innere Anschlüsse gemeinsam auf einem Vorsprung befestigt werden können.

Es ist zweckmäßig, im Zentrum des Chipträgers einen Justierdurchbruch anzuordnen, um die Befestigung des Chipträgers auf dem metallischen Leiterrahmen in seiner Flächenlage möglichst präzise durchzuführen.

Zur weiteren Verbesserung der Vernetzung des Chipträgers mit dem Kunststoff als auch der Kappenoberseite mit der Kappenunterseite untereinander ist es ferner zweckmäßig, die gesamte Fläche des Chipträgers mit Ausnahme der Verbindungsstellen zu den inneren Anschlüssen maschen- und siebartig zu durchbrechen.

Es ist auch zweckmäßig, zwei oder mehrere Vorsprünge untereinander in der Nähe ihrer Befestigungsstellen mit der Unterseite der Kontaktierbereiche der inneren Anschlüsse durch Zwischenstege zu verbinden. Dadurch wird insgesamt die Stabilität der Vorsprünge und die Arretierungsstabilität der inneren Anschlüsse erhöht, ohne den Kunststoffdurchgriff nennenswert zu beeinträchtigen.

Der erfindungsgemäße Chipträger hat den Vorteil, daß ein stabiler, ultraschallbondfähiger Aufbau besteht, der bei der Verarbeitung während und nach der Drahtkontaktierung und bei Handhabeprozessen mechanisch stabil ist. Durch fest aufliegende und in der Ebene arretierte Kontaktbereiche der inneren Anschlüsse kann die Ultraschallenergie beim Drahtbonds verlustarm und reproduzierbar auf die Kontaktstelle übertragen werden. Gleichzeitig ergeben sich optimale Vernetzungsflächen für den Kunststoff und mit einfachen Mitteln herstellbare Chipträger.

### Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll an einem Ausführungsbeispiel anhand der zugehörigen Zeichnungen näher erläutert werden.

In Figur 1 ist in der Draufsicht der erfindungsgemäße Chipträger 1 gezeigt. Auf jeden der trapezförmigen laschenartigen Vorsprünge 2 des Chipträgers 1 wurde je ein Ende eines inneren Anschlusses 3 gesetzt und unterhalb seines Kontaktierbereiches 4 mit dem Vorsprung 2 kraft- und/oder formschlüssig verbunden. Im Zentrum des Chipträgers 1 wurde ein integriertes Halbleiterchip befestigt. Von ihm führen Drahtbrücken zu den Kontaktierbereichen 4 der inneren Anschlüsse 3.

Bei dem nachfolgenden Verkappungsvorgang mit Kunststoff kann die Kunststoffmasse zwischen den einzelnen Vorsprüngen 2 des aus Isolierstoff hergestellten Chipträgers 1 und den einzelnen inneren Anschlüssen 3 hindurchfließen.

In Figur 2 wird ein Chipträger 1 dargestellt, in dessen Zentrum ein kreuzförmiger Justierdurchbruch 5 angeordnet wurde. Dieser Durchbruch 5 gestattet durch mechanischen Eingriff weiterer Justierelemente das präzise Aufsetzen des Chipträgers 1 auf den

Leiterrahmen zur Befestigung an den inneren Anschlüssen 3. Zur Vereinfachung der Geometrie des Chipträgers 1 und damit zur Vereinfachung seiner Herstellung wurden die laschenartigen Vorsprünge 2 so breit gewählt, daß jeweils 2 innere Anschlüsse 3 unterhalb ihrer Kontaktierbereiche 4 an je einem Vorsprung 2 befestigt werden können. Die laschenartigen Vorsprünge 2 sind dabei rechteckig ausgebildet.

Der in Figur 3 gezeigte Chipträger 1 weist dagegen laschenartige Vorsprünge 2 aus, bei denen die Vorsprünge 2 zur Verbesserung ihrer Stabilität im Herstellungsprozeß durch Zwischenstege 7 verbunden sind. Die Zwischenstege 7 verlaufen zwischen den vom Chipträger 1 abgewandten Enden der Vorsprünge 2. Der Chipträger 1 ist zur Verbesserung der Verankerung im Kunststoff mit siebartigen Durchbrüchen 6 versehen, die den gesamten Chipträger 1 bedecken, mit Ausnahme der Verbindungsstellen mit den inneren Anschlüssen 3. Diese Durchbrüche 6 und der in Figur 2 gezeigte Justierdurchbruch 5 bewirken, daß der Kunststoff beim nachfolgenden Verkappungsvorgang durch den aus Isolierstoff bestehenden Chipträger 1 durchgreift und auch an einem Teil der Rückseite des integrierten Halbleiterchips anliegt und damit die gesamte Wärmeableitung vom Chip verbessert.

---

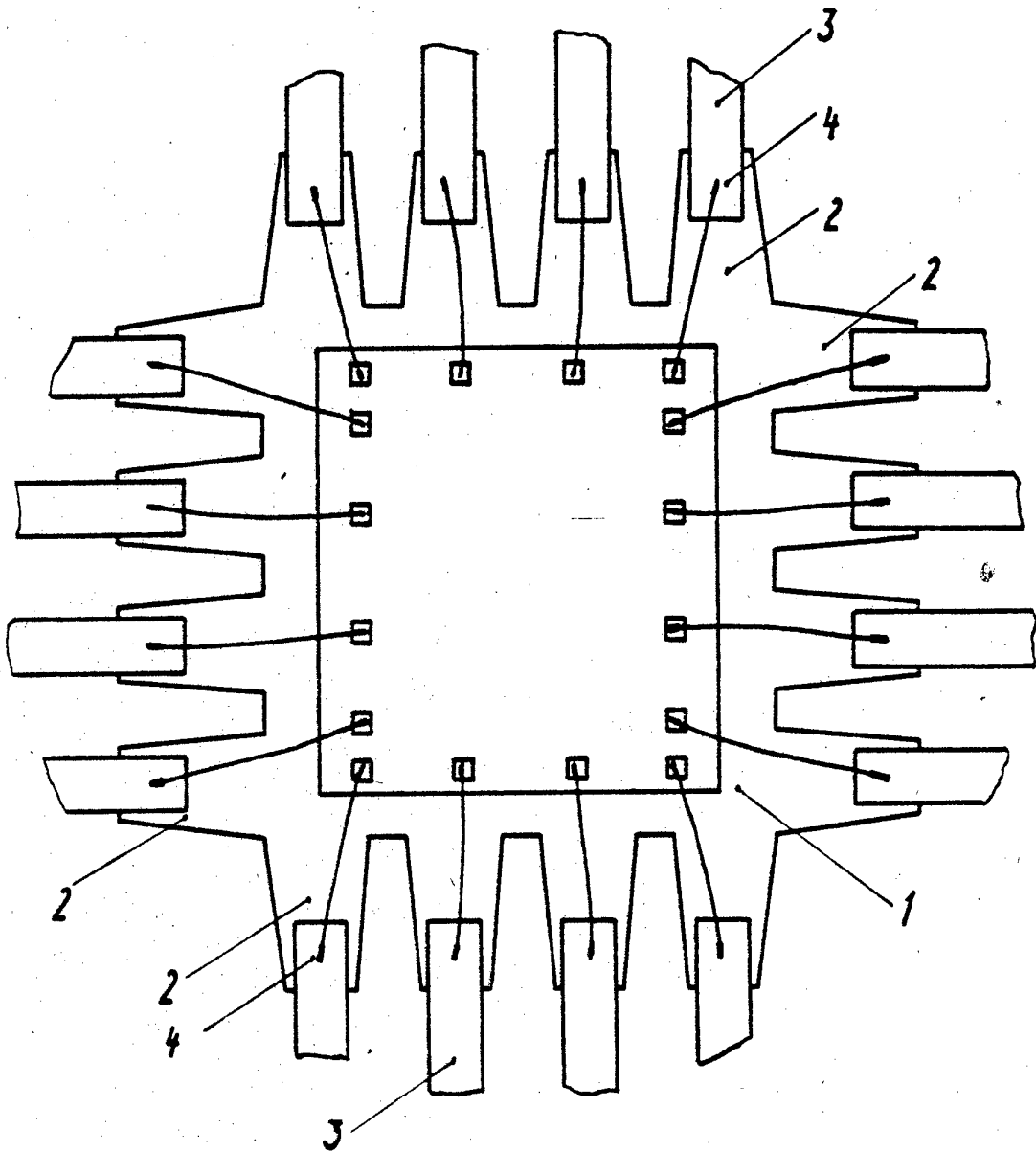


Fig. 1

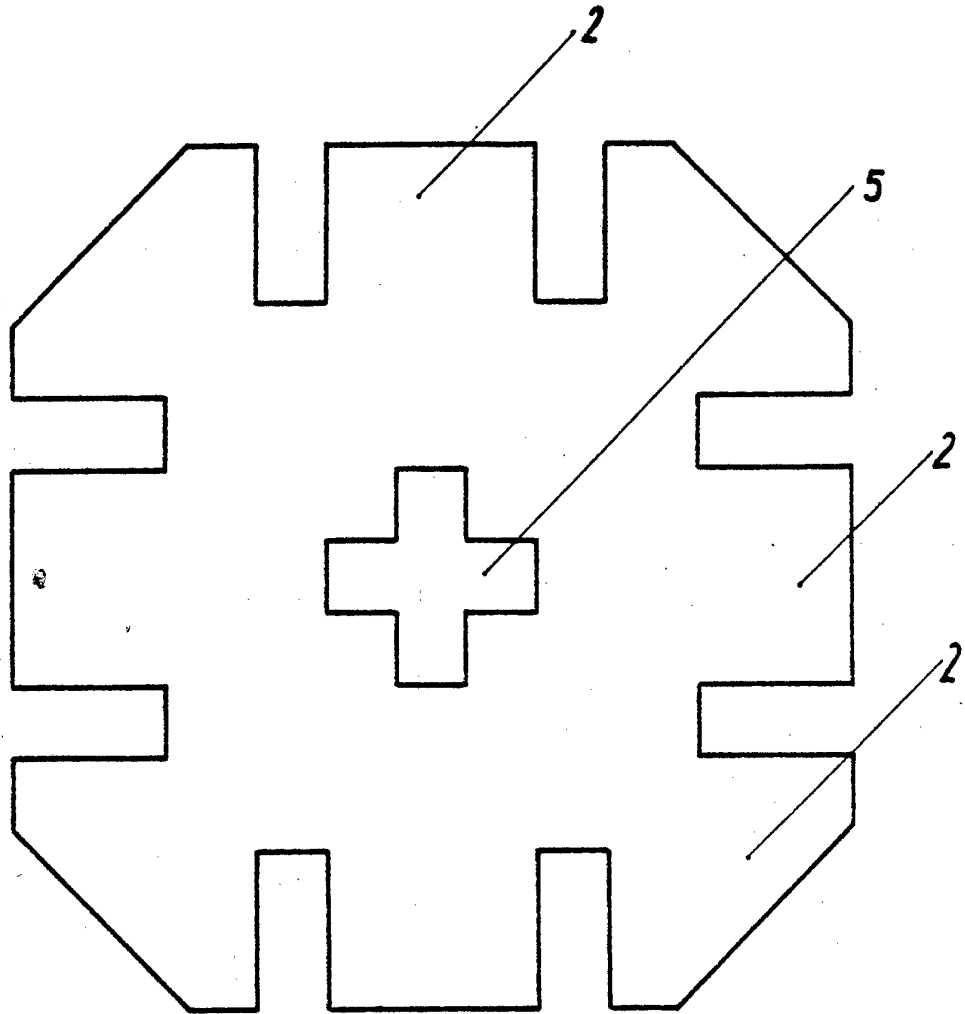


Fig. 2

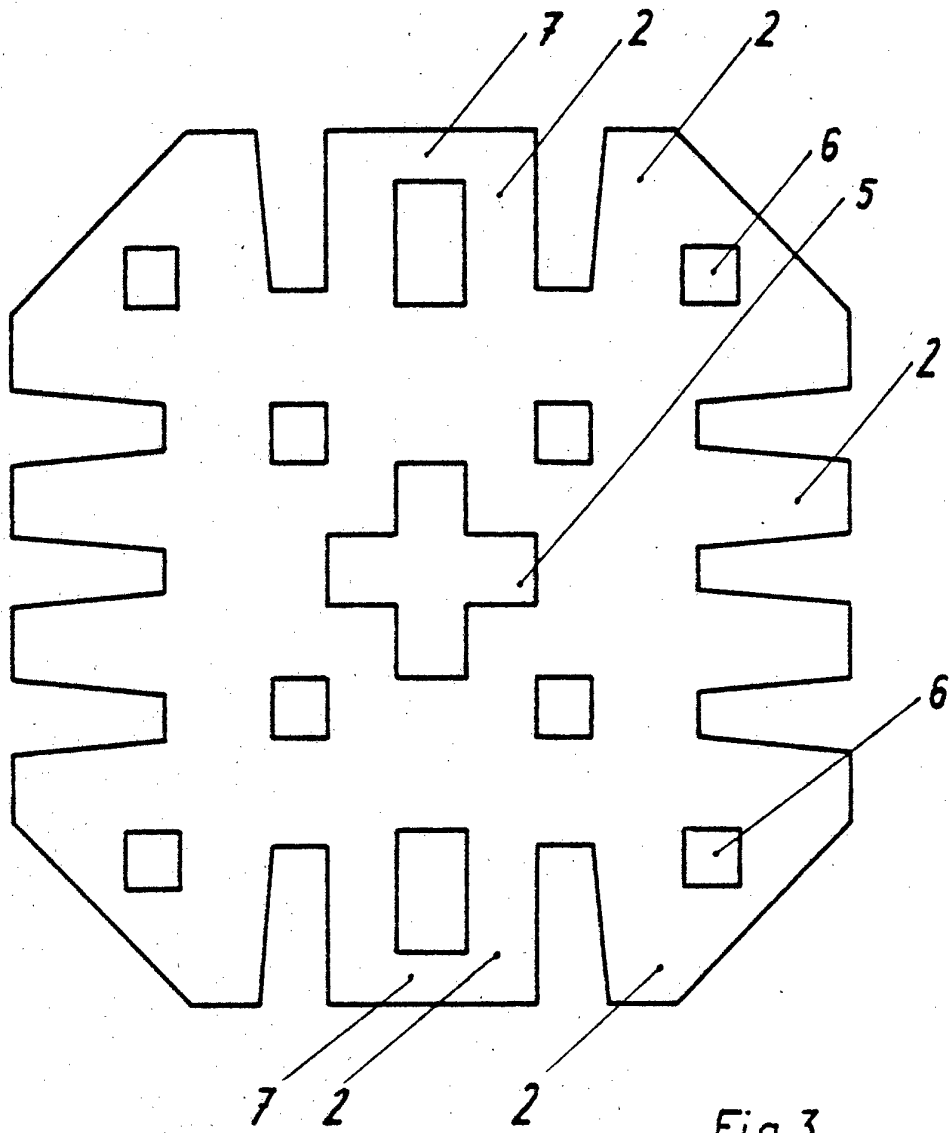


Fig. 3