



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2004 019 510 A1** 2005.12.01

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2004 019 510.2**

(22) Anmeldetag: **22.04.2004**

(43) Offenlegungstag: **01.12.2005**

(51) Int Cl.7: **H05K 5/00**
H05K 3/10

(71) Anmelder:
Carl Freudenberg KG, 69469 Weinheim, DE

(72) Erfinder:
Röhl, Thomas, Dipl.-Ing., 67269 Grünstadt, DE;
Schenk, Harald, Dipl.-Phys. Dr., 69469 Weinheim,
DE; Seiderer, Stefan, 69517 Gornheimertal, DE;
Baumann, Karl-Heinz, 68519 Viernheim, DE;
Braun, Hans, Dipl.-Ing., 67251 Freinsheim, DE;
Paul, Heinrich, 69198 Schriesheim, DE; Quarder,
Martin, Dipl.-Ing., 32425 Minden, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE 101 39 577 C1

DE 199 40 339 A1

DE 198 29 248 A1

DE 100 65 856 A1

DE 295 21 258 U1

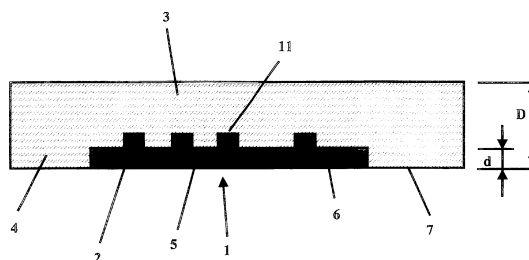
EP 12 31 824 A2

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Aus Kunststoff bestehendes Gehäuse für elektronische Einrichtungen und Verfahren zu seiner Herstellung**

(57) Zusammenfassung: Aus Kunststoff bestehendes Gehäuse für elektronische Einrichtungen, an dessen Wandung ein flexibler Träger mit mindestens einer Leiterbahn angebracht ist, wobei die Leiterbahn (2) lediglich auf einer Seite wenigstens eine den Träger (1) bildende Schicht (6) aus einem Isoliermaterial hat und mit ihrer anderen Seite mit der Innenwandung (4) des Gehäuses (3) verbunden ist.



Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung behandelt ein aus Kunststoff bestehendes Gehäuse für elektronische Einrichtungen an dessen Wandung ein flexibler Träger aus einem Isoliermaterial mit mindestens einer Leiterbahn angebracht ist und ein Verfahren zu seiner Herstellung.

Stand der Technik

[0002] Gehäuse dieser Art dienen zum Schutz oder als Träger für die Leiterbahn und eventuell daran angebrachte elektronische Bauteile. Da die elektronischen Einrichtungen, insbesondere solche, die in Kraftfahrzeugen eingesetzt werden, schwierigen Umgebungsbedingungen Stand halten müssen, ist es bekannt, dieselben mit Kunststoff zu umgießen. So werden beispielsweise flexible Leiterbahnen vor mechanischen Beschädigungen oder vor Oxidation dadurch geschützt, dass sie mit einem thermoplastischen Material hinterspritzt werden.

[0003] Durch die DE 199 40 339 A1 ist ein Gießverfahren bekannt geworden, bei dem ein flexibler Folienleiter von einem Kunststoffmantel umgeben ist.

[0004] Ein vergleichbares Verfahren ist in der EP 1 231 824 A2 gezeigt. Dort wird eine elektrische Leiterbahneinheit mit einer in Kunststoff eingebetteten Leiterbahnfolie auf die Weise hergestellt, dass die flexible Leiterbahnfolie an bzw. in einem sie gegen ein Verbiegen sichernden vorgefertigten Versteifungselement angebracht und zusammen mit diesem Versteifungselement mit Kunststoff umspritzt wird. Das Verfahren ist relativ aufwendig und führt deshalb zu einem teuren Gegenstand.

[0005] Ein konstruktiv einfach aufgebautes Gehäuse für elektrische oder elektronische Vorrichtungen, das leicht herstellbar ist, wird in der älteren Patentanmeldung Akte 02PA0208 behandelt. Dort wird der flexible Träger mit der Leiterbahn an der Gehäusewandung angebracht, wobei er vor seiner Anbringung am Gehäuse wenigstens auf einer Seite mit den elektronischen Bauteilen bestückt ist und die Oberfläche des Trägers zumindest in einem Teilbereich des Gehäuses zugleich die Oberfläche der Innenwandung des Gehäuses bildet.

Aufgabenstellung

Darstellung der Erfindung

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde ein konstruktiv einfach aufgebautes Gehäuse für elektronische Einrichtungen zu schaffen, das leicht herstellbar ist, indem es kostengünstig gefertigt werden kann

und das sicher in seiner Anwendung ist.

[0007] Die Lösung der gestellten Aufgabe erfolgt mit den Merkmalen der Ansprüche 1 und 11. Die Unteransprüche 2 bis 10 bzw. 12 bis 14 stellen bevorzugte Detailausbildungen des Anmeldungsgegenstandes dar.

[0008] Bei dem neuen Gehäuse ist der daran angebrachte Träger lediglich auf der Seite die nicht am Gehäuse anliegt mit einer Schicht aus einem Isoliermaterial versehen. Die an der Gehäusewandung direkt anliegende andere Seite des Trägers wird beim Gießvorgang mit dem Gehäuse verbunden. Die Isolierung der Leiterbahn erfolgt somit auf dieser Seite durch die Gehäusewandung. Der Vorteil eines solchen Aufbaus ist die besonders kostengünstige Fertigung der Schaltung. Auch liegt die Schaltung besser als bisher an der Wandung an.

[0009] Der flexible Träger kann auf die Wandung des Gehäuses aufgesetzt sein. Günstiger ist aber eine Ausführungsform, bei der der Träger in die innen liegende Gehäusewandung eingefügt ist. Dabei ist es in Weiterführung dieses Gedankens möglich, dass die mit der Isolierschicht versehene Oberfläche des Trägers zumindest in einem Teilbereich des Gehäuses zugleich die Oberfläche der Innenwandung des Gehäuses bildet.

[0010] Der flexible Träger mit der einseitigen Isolierschicht wird separat vorgefertigt. Erst während des Spritzvorgangs wird er mit der Gehäusewand verbunden.

[0011] Der Träger selbst hat eine Dicke von 10 bis 130 µm, bevorzugt 50 bis 80 µm. Die Gehäusewandung selbst wird in einer Stärke von 0,5 bis 4 mm, vorzugsweise von 1,0 bis 2,5 mm erstellt.

[0012] Das Spritzgießverfahren zur Herstellung des aus Kunststoff bestehenden Gehäuses für elektronische Einrichtungen an dessen Wandung der flexible Träger mit einer einseitigen Isolierschicht wird so durchgeführt, dass auf die Wandung eines geöffneten Spritzwerkzeugs für Kunststoffe der flexible Träger mit seiner die Isolierschicht tragenden Seite aufgelegt, das Werkzeug geschlossen, der verflüssigte Kunststoff in das Werkzeug eingespritzt und der Träger durch Verfestigung des Kunststoffes an der Oberfläche des Gehäuses fixiert wird wonach das Gehäuse aus dem Formraum des Werkzeugs entnommen wird. Beim Spritzvorgang wird der verflüssigte Kunststoff gegen die in das Innere des Werkzeugs gerichtete Oberfläche des Trägers gespritzt. Wenigstens zu Beginn des Spritzvorgangs kann der Träger durch Niederhalter an die Wandung des Werkzeugs gedrückt werden. Diese Niederhalter können während des Spritzvorgangs von dem Träger abgehoben werden, so dass der Träger voll von dem Kunststoff des

Gehäuses überdeckt wird.

Ausführungsbeispiel

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

[0013] Anhand mehrerer in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen wird die Erfindung näher erläutert.

[0014] Es zeigt jeweils im Schnitt:

[0015] [Fig. 1](#) eine Gehäusewand mit eingefügtem Träger,

[0016] [Fig. 2](#) die Gehäusewand mit Träger und einer Kontaktfläche,

[0017] [Fig. 3](#) die Gehäusewand und Träger mit doppelseitig angebrachter Leiterbahn,

[0018] [Fig. 4](#) die Gehäusewand mit Träger mit doppelseitig angebrachter Leiterbahn und in ein Fenster eingefügtes elektronisches Bauteil und

[0019] [Fig. 5](#) die Gehäusewand mit Träger, wobei der Träger über einen Kleber an der Gehäusewand befestigt ist.

Ausführung der Erfindung

[0020] In der beiliegenden [Fig. 1](#) ist im Schnitt der prinzipielle Aufbau des Anmeldungsgegenstandes gezeigt. Die Leiterbahn 2 ist lediglich auf einer Seite, auf der Zeichnung gesehen der unteren Seite, mit einer den Träger 1 bildenden Schicht 6 aus einem Isoliermaterial versehen.

[0021] Die andere Seite der Leiterbahn 2, auf der Zeichnung gesehen der oberen Seite, wird während des Spritzgießverfahrens mit der Innenwandung 4 des Gehäuses 3 verbunden. Die Innenwandung 4 stellt sodann die zweite Isolierschicht für die Leiterbahn 2 dar. Bei dem Verfahren zur Herstellung des Gehäuses 3 wird zunächst die Leiterbahn 2 mit dem eine Isolierschicht bildenden Träger 1 hergestellt, indem die Leiterbahn 2 aus einer vollflächig mit der Trägerfolie verbundenen Kupferschicht erzeugt wird. Sodann wird die Leiterbahn 2 mit dem Träger 1 auf die Wandung eines geöffneten Spritzwerkzeugs für Kunststoffe aufgelegt und zwar so, dass der Träger 1 auf der Werkzeugwand zu liegen kommt. Sodann wird das Werkzeug geschlossen und der verflüssigte Kunststoff in das Werkzeug eingespritzt. Nach der Verfestigung des Kunststoffes ist die Leiterbahn 2 mit dem Träger 1 an der inneren Oberfläche des Gehäuses 3 fixiert.

[0022] Es ist günstig, wenn beim Spritzgießvorgang der verflüssigte Kunststoff gegen die in das Innere

des Werkzeugs gerichtete Oberfläche 11 der Leiterbahn 2 gespritzt wird. Ergänzend hierzu kann die Leiterbahn 2 mit dem Träger 1 zu Beginn des Spritzvorgangs durch Niederhalter an das Werkzeug gedrückt werden. Dabei ist es vorteilhaft, wenn die Niederhalter während des Spritzvorgangs von dem Träger 1 abgehoben werden damit alle Teile des Trägers 1 mit der Leiterbahn 2 auf ihrer Seite zur Wand 4 von der Isolierung überdeckt werden.

[0023] Im Beispiel ist der Träger 1 mit der Leiterbahn 2 so in die Innenwand 4 des Gehäuses 3 eingefügt, dass die Außenfläche 5 des Trägers 1 bündig zur Oberfläche 7 der Innenwand 4 liegt. Die Darstellung des Gehäuses 3 und des Trägers 1 mit der Leiterbahn 2 ist in allen Figuren stark vergrößert und vereinfacht dargestellt. In der praktischen Ausführung ist die Dicke D der Gehäusewand 0,5 bis 4 mm und die Dicke d des Trägers 20 bis 130 µm.

[0024] Die [Fig. 2](#) zeigt eine Ausführungsform, bei der der Träger 1 mit dem Fenster 8 versehen ist, das einen Zugang an der Kontaktfläche 9 an der Leiterbahn 1 bildet.

[0025] Bei der Ausführung nach der [Fig. 3](#) ist der Träger 1 doppelseitig mit Leiterbahnen 2 versehen. Die bündig mit der Oberfläche 7 der Innenwand 4 des Gehäuses 3 verlaufende Isolierschicht 12 wird aus einem Kunststoff gebildet, der identisch mit dem Kunststoff der Isolierschicht 6 sein kann. Eingesetzt wird hier ein Polyimid. Die Verbindung zwischen den beiden Isolierschichten 6 und 12 erfolgt durch einen geeigneten Kleber 13.

[0026] Die [Fig. 4](#) zeigt eine Ausführungsform, die im prinzipiellen Aufbau mit der [Fig. 3](#) vergleichbar ist, bei der jedoch ein Fenster 8 vorgesehen ist, in das das elektronische Bauteil 10 eingesetzt ist, das an den Kontaktflächen 9 anliegt.

[0027] Eine andere Möglichkeit der Anbringung des Trägers 1 an der Wand 4 zeigt die [Fig. 5](#). Hier wird der Träger 1 auf seiner zur Wand 4 gerichteten Seite vor dem Spritzgießvorgang mit einer Kunststoff-Folie 14 abgedeckt. Die Folie 14 unterstützt die Verbindung des Trägers 1 mit der Wand 4. Hierfür ist die Folie 14 mit einem Klebstoff beschichtet bzw. besteht selbst aus einem Klebstoff.

Patentansprüche

1. Aus Kunststoff bestehendes Gehäuse für elektronische Einrichtungen an dessen Wandung ein flexibler Träger mit mindestens einer Leiterbahn angebracht ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Leiterbahn (2) lediglich auf einer Seite wenigstens einen den Träger (1) bildende Schicht (6) aus einem Isoliermaterial hat und mit ihrer anderen Seite mit der Innenwandung (4) des Gehäuses (3) verbunden ist.

2. Gehäuse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Außenfläche (5) des Trägers (1) zumindest in Teilbereichen zugleich die Oberfläche (7) der Innenwand (4) des Gehäuses (3) bildet.

3. Gehäuse nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Außenfläche (5) des Trägers (1) bündig zur Oberfläche (7) der Innenwand (4) des Gehäuses (3) verläuft.

4. Gehäuse nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, dass der Träger (1) Fenster (8) hat, die die Kontaktflächen (9) an der Leiterbahn (2) freilegen.

5. Gehäuse nach einem der Ansprüche 1 bis 4 dadurch gekennzeichnet, dass der Träger (1) doppelseitig mit einer Leiterbahn (2) versehen ist.

6. Gehäuse nach einem der Ansprüche 1 bis 5 dadurch gekennzeichnet, dass die Leiterbahn (2) mit elektronischen Bauteilen (10) bestückt ist.

7. Gehäuse nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Leiterbahn (2) mit dem flexiblen Träger (1) separat vorgefertigt ist.

8. Gehäuse nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Wandung des Gehäuses (3) eine Dicke D von 0,5 bis 4 mm, vorzugsweise von 1,0 bis 2,5 mm hat.

9. Gehäuse nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Träger (1) eine Dicke d von 10 bis 130 µm.

10. Gehäuse nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Träger (1) aus einem Polyimid besteht.

11. Spritzgießverfahren zur Herstellung eines aus Kunststoff bestehenden Gehäuses für elektronische Einrichtungen an dessen Wandung ein flexibler Träger aus einem Polymermaterial mit einer Leiterbahn angebracht ist, dadurch gekennzeichnet, dass der flexible Träger (1) mit der bzw. den Leiterbahnen (2) auf die Wandung eines geöffneten Spritzwerkzeugs für Kunststoffe aufgelegt, das Werkzeug geschlossen und der verflüssigte Kunststoff in das Werkzeug eingespritzt wird, so dass die Leiterbahn (2) mit dem Träger (1) durch Verfestigung des Kunststoffes an der Gehäusewand (4) fixiert ist wonach das Gehäuse (3) aus dem Formraum des Werkzeugs entnommen wird.

12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass beim Spritzgießvorgang der verflüssigte Kunststoff gegen die in das Innere des Werkzeugs gerichtete Oberfläche (11) der Leiterbahn (2) gespritzt wird.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Leiterbahn (2) mit dem Träger (1) zu Beginn des Spritzvorgangs durch zumindest einen Niederhalter an die Wandung des Werkzeugs angedrückt wird.

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Niederhalter während des Spritzvorgangs von der Leiterbahn (2) aufgehoben wird.

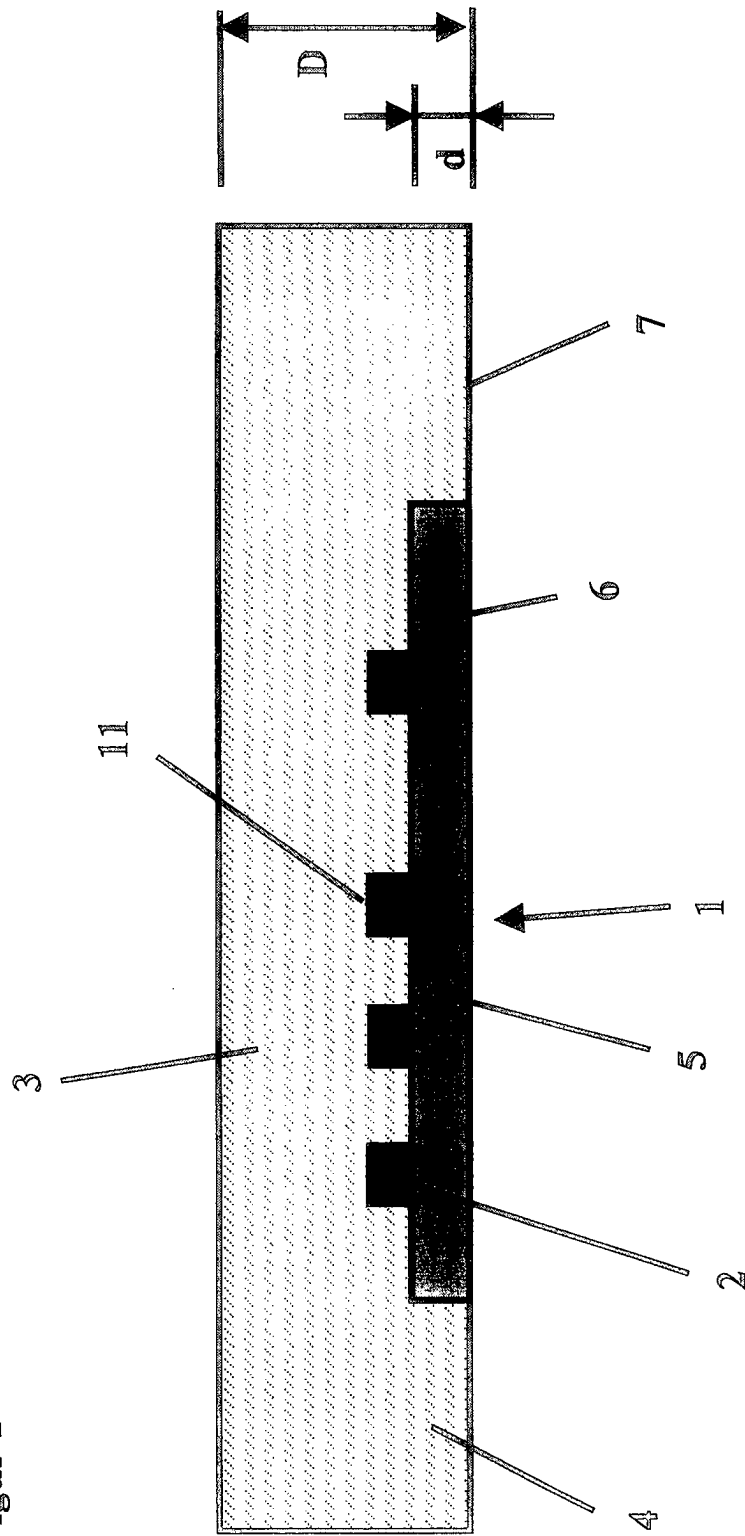
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Leiterbahn (3) auf ihrer Innenseite vor dem Spritzvorgang mit einem Klebstoff beschichtet ist.

16. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Leiterbahn (2) auf ihrer Innenseite vor dem Spritzvorgang mit einer Folie (14) abgedeckt ist.

17. Verfahren nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Folie (14) ein- oder beidseitig mit einem Klebstoff beschichtet ist oder aus einem Klebstoff besteht.

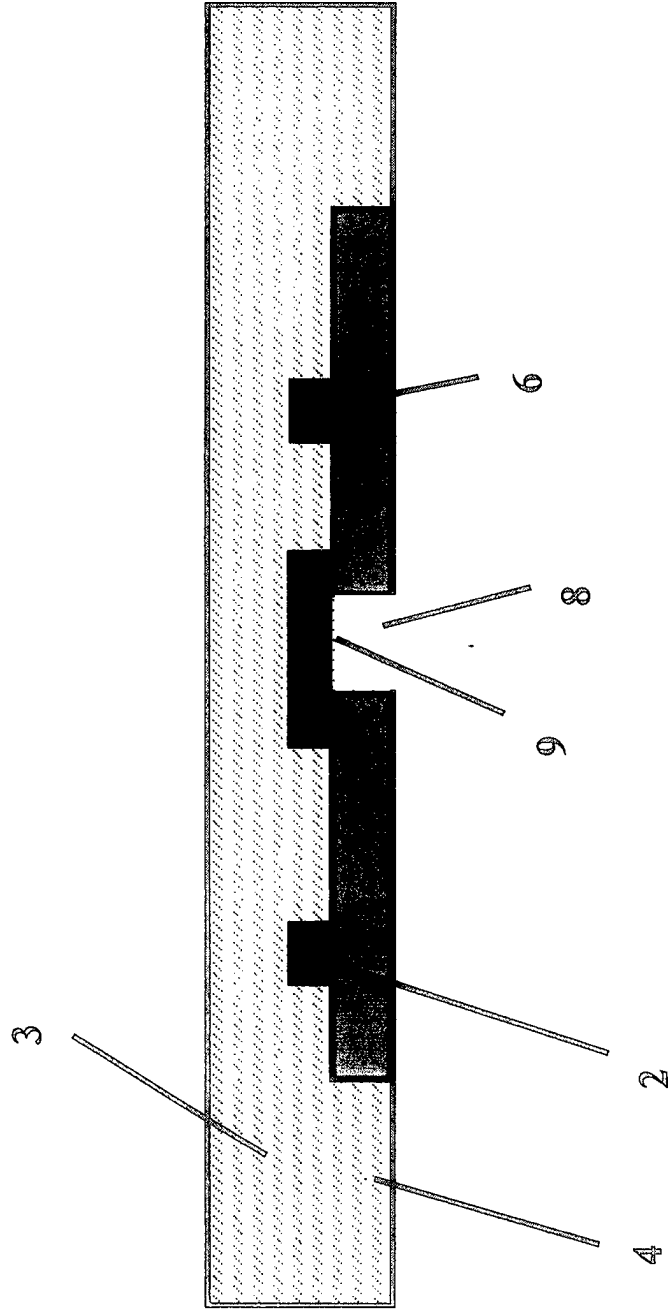
Es folgen 5 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

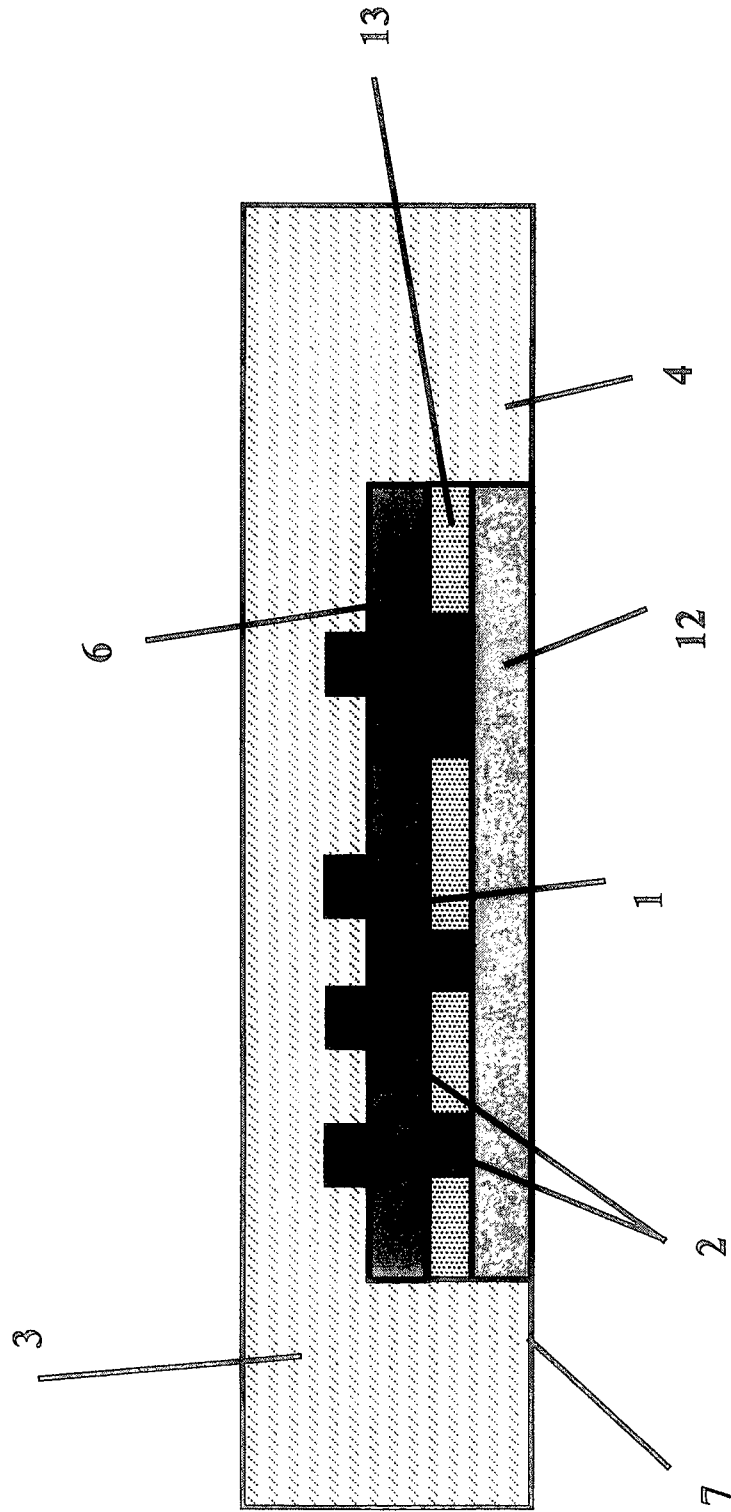


Figur 1

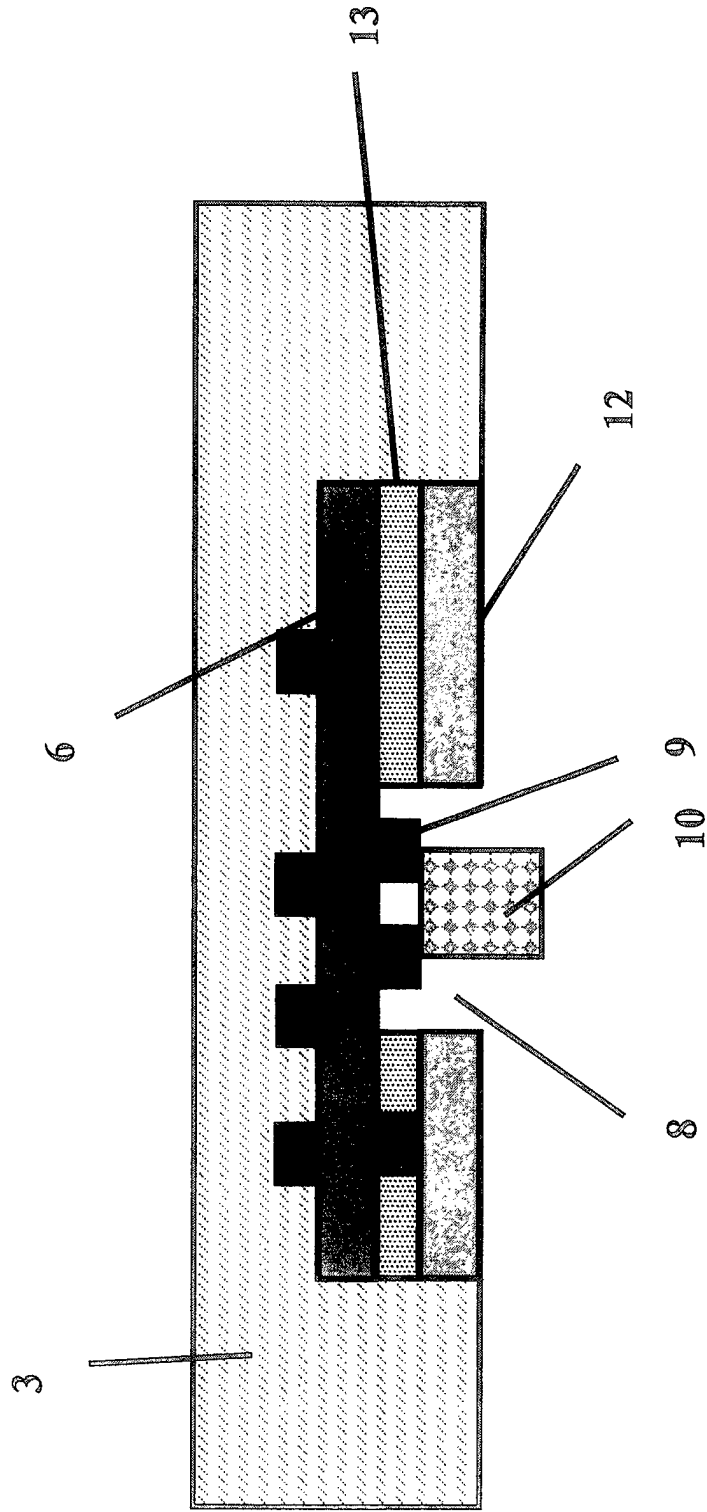
Figur 2



Figur 3



Figur 4



Figur 5

