

**Industria y Comercio**

SUPERINTENDENCIA

PETITORIO

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 07-078141- -00000-0000

Fecha: 2007-07-31 16:50:10 Dep. 2020 NUECREACIONE
 Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
 Act. 411 PRESENTACION Folios: 68

**FORMULARIO UNICO DE SOLICITUD DE PATENTE
 PCT
 ENTRADA EN FASE NACIONAL**

SOLICITUD DE:

1

☒ Patente de Invención.☐ Patente de Modelo de Utilidad.☒ Capítulo I.☐ Capítulo II.

2

**SOLICITANTE
(71)**

Nombre: **NAGRAID S.A.**
 sociedad constituida y existente bajo las
 leyes de Suiza.

Dirección: Crêt-du-lacle 10,
 2322 Le Crêt-du-lacle,
 Suiza

Domicilio: 2322 Le Crêt-du-lacle,
 Suiza

IDENTIFICACIÓNC.C. ☐NIT ☐C.E. ☐Otro ☐

Cual _____

Número _____

3

**REPRESENTANTE
O APODERADO**

Nombre: **EMILIO FERRERO**
 Dirección: Carrera 4ª. No. 72-35
 Teléfono: 347 36 11
 Fax: 211 86 50
 E-mail: clientes@camyp.com.
 Domicilio: Bogotá, Colombia.

IDENTIFICACIÓNC.C. ☒NIT ☐C.E. ☐Otro ☐

Cual _____

Número 438.019 T.P 31.929

4

**INVENTOR (ES)
(72)**

1. **François DROZ**
 Rue Des Pins 20,
 2035 Corcelles,
 Suiza

5

PCT (86)Solicitud Internacional No. PCT/EP2006/050585Fecha: 1 de febrero de 2006Publicación Internacional No. WO 2006/082199 A3Fecha: 10 de agosto de 2006

6

Título (54)

**METODO DE COLOCACION DE UN CONJUNTO ELECTRONICO
 SOBRE UN SUBSTRATO Y DISPOSITIVO DE COLOCACION DE
 DICHO CONJUNTO**

7

Clasificación Internacional (51) G06K 19/077

8

PrioridadSI ☒ NO ☐

(33) País de Origen

EP
EP

(32) Fecha

1 de febrero de 2005
30 de septiembre de 2005

(31) Número de Solicitud

05100694.8
05109094.2

9

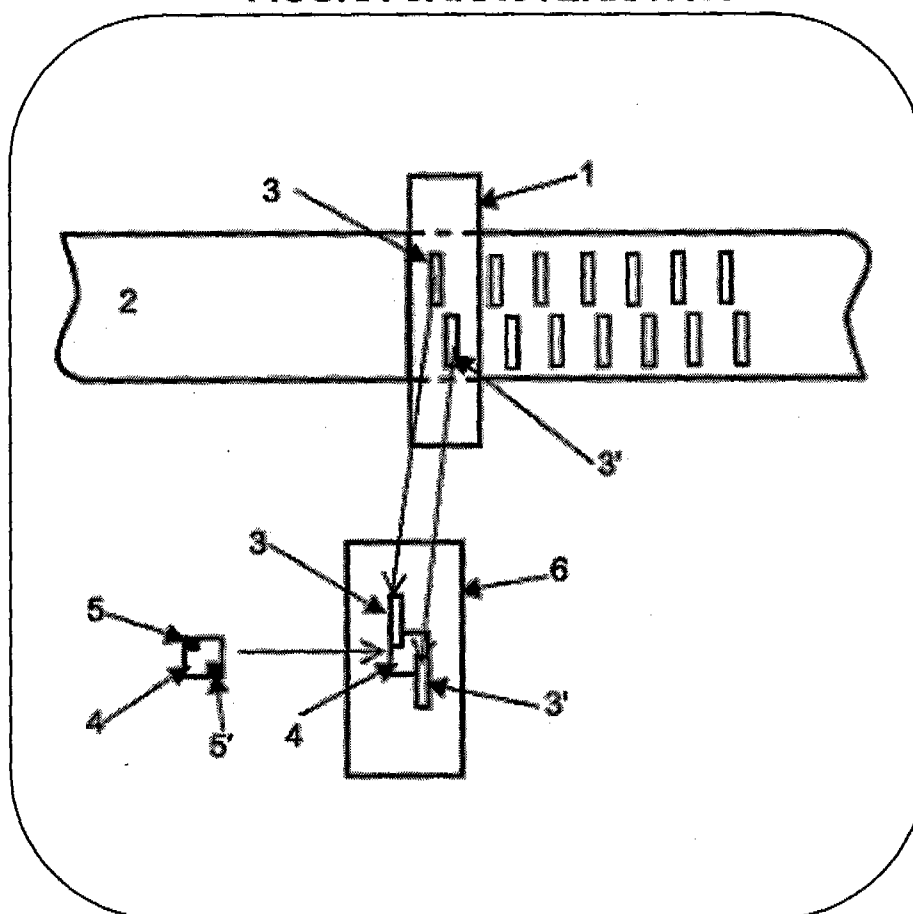
Comprobante de pago No.: 07-57,558**Fecha: 16 de julio de 2007**

10

Anexos:

- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud por \$ 482.000.oo.
- ☐ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad.
- ☐ Documento que acredita la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica.
- ☐ Poderes, si fuere el caso.
- ☐ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante.
- ☐ Declaraciones.
- ☒ Copia de la solicitud internacional. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☒ Traducción de la solicitud internacional al castellano. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☐ Copia del examen preliminar efectuado por la IPEA.
- ☐ Traducción del examen preliminar efectuado por la IPEA.
- ☐ De ser el caso, copia del contrato de acceso.
- ☐ De ser el caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas.
- ☐ De ser el caso, certificado de depósito del material biológico.
- ☒ Arte final 12x12
- ☐ De ser el caso, información sobre otras solicitudes de patente o títulos obtenidos en el extranjero por el mismo titular o su causante, relacionadas parcial o totalmente con la invención de esta solicitud.
- ☒ Otros: VER HOJA DE DOCUMENTOS ANEXOS

11

FIGURA CARACTERÍSTICA

12

Solicito la concesión de la patente,

NOMBRE:

EMILIO FERRERO

FIRMA:

C.C. 438.019 de Usaquén T.P. 31.929

DOCUMENTOS ANEXOS

1. ☒ Publicación Internacional WO 2006/082199 A3

Descripción:

Páginas 16 en el idioma original

Páginas 18 en español

Reivindicaciones: Número (s) 34

Figuras: Número (s) 17

2. ☒ **Forma PCT/ISA/210.** Informe de Búsqueda Internacional.

3. ☒ Extracto de publicación.

**NO SE REALIZARON MODIFICACIONES EN LA
FASE INTERNACIONAL**

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
10 août 2006 (10.08.2006)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2006/082199 A3

(51) Classification internationale des brevets :
G06K 19/077 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/EP2006/050585

(22) Date de dépôt international : 1 février 2006 (01.02.2006)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :

05100694.8 1 février 2005 (01.02.2005) EP
05109094.2 30 septembre 2005 (30.09.2005) EP

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : NA-
GRAID S.A. [CH/CH]; Crêt-du-Iocle 10, CH-2322 Le
Crêt-du-Iocle (CH).

(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : DROZ,
François [CH/CH]; Rue Des Pins 20, CH-2035 Corcelles
(CH).

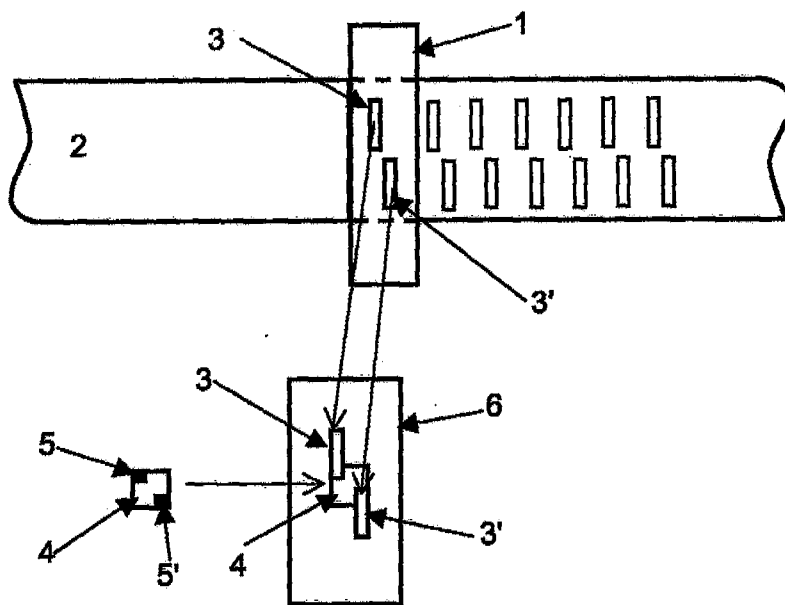
(74) Mandataire : WENGER, Joel; Route De Clémenty,
CH-1260 Nyon (CH).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de
protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: METHOD FOR APPLYING AN ELECTRONIC ASSEMBLY TO A SUBSTRATE AND A DEVICE FOR APPLYING
SAID ASSEMBLY

(54) Titre : PROCÉDÉ DE PLACEMENT D'UN ENSEMBLE ÉLECTRONIQUE SUR UN SUBSTRAT ET DISPOSITIF DE
PLACEMENT D'UN TEL ENSEMBLE



(57) Abstract: The aim of said invention is to ensure a maximum accuracy for producing an electronic assembly based on a small-sized chip and for applying said assembly to an insulating substrate. Said aim is attained by a method for applying at least one electronic assembly consisting of a chip (4), which is provided with at least one electric contact (5, 5') arranged on the surface thereof, to a support called a substrate (7), wherein said contact is connected to a segment (3,3') of a strip conductor and said application is carried out by means of an application device (6) which holds and positions said substrate (7). The inventive method consists in forming the segment (3,3') of the strip conductor having a predetermined contour, in transferring said strip segment (3,3') to the application device (6), in grasping the chip (4) by means of the application

device (6) for transporting the strip segment (3,3') in such a way that said strip segment (3,3') is applied to at least one contact (5, 5') of the chip (4), in placing the electronic assembly consisting of the chip (4) and the strip segment (3, 3') on the substrate (7) in a predetermined position and in inserting said chip (4) and the strip segment (3, 3') into substrate (7). The application device used for carrying out said method and a portable object comprising the electronic assembly applied according to the inventive method are also disclosed.

(57) Abrégé : Le but de la présente invention est d'assurer une précision maximale tant au niveau de la fabrication d'un ensemble électronique à partir d'une puce de petites dimensions qu'à celui du placement d'un tel ensemble sur un substrat isolant. Ce but est atteint par un procédé de placement sur un support, appelé substrat (7), d'au moins un ensemble électronique constitué d'une puce (4) comportant au moins

[Suite sur la page suivante]

WO 2006/082199 A3



AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale

(88) Date de publication du rapport de recherche internationale:

23 novembre 2006

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

un contact électrique (5, 5') sur l'une de ses faces, ledit contact (5, 5') étant connecté à un segment (3, 3') de piste conductrice, ledit placement étant effectué au moyen d'un dispositif de pose (6) maintenant et positionnant ledit ensemble sur le substrat (7), caractérisé en ce qu'il comprend les étapes suivantes: - formation d'un segment (3, 3') de piste conductrice ayant un contour prédéterminé, - transfert du segment (3, 3') de piste sur le dispositif de pose (6), - saisie de la puce (4) avec le dispositif de pose (4) portant le segment (3, 3') de piste de sorte que ledit segment (3, 3') de piste se place sur au moins un contact (5, 5') de la puce (4). - placement de l'ensemble électronique constitué de la puce (4) et du segment (3, 3') de piste à une position prédéterminée sur le substrat (7), - enfoncement de la puce (4) et du segment (3, 3') de piste dans le substrat (7). L'invention se rapporte également au dispositif de pose utilisé dans le procédé et à un objet portable comportant un ensemble électronique placé selon le procédé.

PROCÉDÉ DE PLACEMENT D'UN ENSEMBLE ÉLECTRONIQUE SUR UN SUBSTRAT ET DISPOSITIF DE PLACEMENT D'UN TEL ENSEMBLE.

Domaine technique

La présente invention concerne le domaine de l'assemblage de transpondeurs, de
5 carte à puce, de circuits intégrés ou autre support de données numériques et plus particulièrement le placement, le montage et la connexion d'ensembles électroniques sur un support isolant plus couramment appelé substrat.

Art antérieur

On entend par ensemble électronique un composant sous la forme d'une puce semi-
10 conductrice munie sur l'une de ses faces de plages de contacts électriques sur lesquels sont disposées des segments de pistes conductrices prolongeant lesdits contacts. Ces segments de pistes constituent des connexions reliant la puce à des éléments externes localisés sur le substrat. Par exemple, dans un transpondeur les segments de pistes de l'ensemble servent à le connecter aux extrémités d'une
15 antenne disposée sur le pourtour du substrat.

Il existe plusieurs procédés de placement et de connexion d'une puce ou d'un ensemble électronique sur un substrat comportant des pistes conductrices à savoir.

Le document EP0694871 décrit un procédé de placement d'une puce effectué à l'aide d'un outil de pressage à chaud. La puce est saisie par l'outil, la face
20 comportant les contacts étant dirigée vers le haut, puis pressée à chaud dans la matière du substrat. La face comportant les contacts affleure la surface du substrat. Les connexions sont réalisées par sérigraphie ou par traçage de pistes au moyen d'une encre conductrice reliant les contacts de la puce à une antenne par exemple. Selon une variante, un segment de piste est posé sur le substrat et la puce est
25 pressée à chaud avec la face portant les contacts dirigée vers le substrat de manière à réaliser une connexion par la pression d'un contact de ladite puce sur le segment de piste.

Dans le document WO98/26372, la puce comporte des contacts en relief et elle est posée avec la face portant les contacts dirigée vers le substrat. Les contacts de la
30 puce sont appliqués contre des bornes conductrices d'une antenne imprimée sur le

substrat. Une feuille intermédiaire en matière plastique est superposée sur le substrat ainsi équipé en recouvrant la puce. Une seconde feuille recouvre le substrat avant le laminage à chaud de cet assemblage de feuilles. Ce procédé appelé technique de la "puce retournée" ou "flip chip" permet de réaliser en une seule
5 opération la pose et la connexion de la puce et de garantir une épaisseur minimale à l'assemblage.

Le document WO98/44452 décrit un procédé de fabrication d'une carte à puce comprenant au moins un microcircuit dans le substrat de la carte. Le microcircuit est posé de sorte que les plots de sortie soient dirigés vers le haut. La connexion des
10 plots avec des contacts d'une antenne situés sur la surface du substrat est effectuée par dépôt d'encre conductrice au moyen d'une seringue. Le microcircuit est posé au fond d'une cavité de profondeur plus grande que son épaisseur de manière à laisser un espace permettant de recouvrir ledit microcircuit de résine après réalisation des connexions. Ces dernières épousent le profil du microcircuit et celui de la cavité
15 avant d'aboutir aux contacts ou aux pistes imprimées sur la surface du substrat.

Dans le procédé du document EP1410322, un module complet comprenant une puce équipée de plages de contact est placé à partir d'une bande support sur un substrat, comportant des pistes conductrices imprimées, également disposé en bande. Un module parmi ceux fixés sur la bande est placé en regard d'une portion
20 de bande munie d'un ensemble de pistes conductrices formant, par exemple, une antenne. Puis, il est détaché de la bande pour être collé sur le substrat à proximité des terminaisons de l'antenne. La connexion des plages de contacts du module à l'antenne est effectuée par pression et sertissage avec un dispositif approprié lors du collage du module.

25 Le document FR2780534 décrit un procédé de fabrication d'un objet comportant un corps comprenant une pastille semi-conductrice munie de plages de contact sur une de ses faces et des métallisations formant une antenne. Le procédé consiste à insérer la pastille par pressage à chaud dans une plaquette en matériau thermoplastique. La face de la pastille munie des plages de contact est placée de
30 manière qu'elle affleure une des faces de la plaquette. Les métallisations formant l'antenne ainsi que les raccordements des plages de contact de la pastille sont réalisés sur la même face de la plaquette par sérigraphie d'une encre conductrice.

Ce procédé devient inapplicable lorsque les dimensions de la pastille semi-conductrice sont très petites, de l'ordre de quelques dixièmes de millimètres. En effet, la sérigraphie ou le dépôt de matière conductrice par un autre procédé (tracage, projection) ne permet pas d'atteindre la précision nécessaire permettant d'éviter les court-circuits ou les ruptures de contact au niveau des plages de connexion de la pastille.

L'inconvénient principal des procédés de placement et de connexion ci-dessus est leur manque de précision surtout lorsque les dimensions de la puce formant l'ensemble électronique sont très réduites, par exemple 0.2 mm sur 0.2 mm. De plus, la distance très faible, de l'ordre de 0.05 mm, séparant les segments de piste attachés aux contacts de la puce, nécessite une grande précision de positionnement et de connexion.

Dans les trois premiers exemples, une puce ou un microcircuit seul est placé sur le substrat soit avec les contacts pressés sur des pistes imprimées sur une face du substrat (puce retournée), soit avec les contacts apparents connectés ultérieurement. Ces deux types de procédés deviennent peu fiables lorsque la taille de la puce et celle des contacts diminue.

Dans l'avant-dernier exemple, les modules sont fabriqués séparément et disposés sur une bande avant d'être posés sur le substrat. Ce procédé s'est aussi révélé relativement lent et coûteux.

Description sommaire de l'invention

Le but de la présente invention est d'assurer une précision maximale tant au niveau de la fabrication d'un ensemble électronique à partir d'une puce de petites dimensions qu'à celui du placement d'un tel ensemble sur un substrat isolant. Un autre but est d'atteindre un coût de production de transpondeurs très bas avec une cadence de fabrication élevée.

Ces buts sont atteints par un procédé de placement sur un support, appelé substrat, d'au moins un ensemble électronique constitué d'une puce comportant au moins un contact électrique sur l'une de ses faces, ledit contact étant connecté à un segment de piste conductrice, ledit placement étant effectué au moyen d'un dispositif de pose

maintenant et positionnant ledit ensemble sur le substrat, caractérisé en ce qu'il comprend les étapes suivantes:

- formation d'un segment de piste conductrice ayant un contour prédéterminé
 - transfert du segment de piste sur le dispositif de pose
- 5 - saisie de la puce avec le dispositif de pose portant le segment de piste de sorte que ledit segment de piste se place sur au moins un contact de la puce.
- placement de l'ensemble électronique constitué de la puce munie du segment de piste à une position prédéterminée sur le substrat,
 - enfoncement de la puce et du segment de piste dans le substrat.
- 10 Le terme de substrat se rapporte ici à tout support isolant que ce soit une carte, une étiquette, un objet ou une portion de la structure de l'objet (boîtier d'appareil, badge, boîte, fourre d'emballage, document, etc.) susceptible d'être équipé d'un ensemble électronique selon le procédé ci-dessus.

15 Selon une réalisation préférée, le segment de piste consiste en une lamelle de forme quelconque estampée à partir d'une feuille de matériau conducteur à l'aide d'un outil d'étampage. Il est ensuite transféré sur le dispositif de pose qui le maintient par exemple au moyen d'un dispositif d'aspiration d'air. En général, le nombre de segments de piste estampés correspond au nombre de contacts de la puce. Ils sont maintenus par le dispositif de pose selon un arrangement dépendant de la

20 disposition des contacts sur la puce. Leur forme et leurs dimensions individuelles sont aussi déterminées par la configuration des contacts de la puce ainsi que par celle des pistes conductrices du substrat.

25 Les segments de piste peuvent aussi constituer une antenne d'un transpondeur fonctionnant par exemple dans le domaine des fréquences UHF (Ultra High Frequency). Dans un cas de figure, l'extrémité du segment qui n'est pas connectée à la puce reste libre, c'est-à-dire sans connexion à d'autres pistes sur le substrat. Selon une autre configuration, le segment forme une boucle dont chaque extrémité est connectée à la puce. Un tel segment peut, bien entendu, être traité par le

dispositif de pose de la même manière qu'un segment comportant une seule extrémité connectée à la puce.

Dans ce type de configuration, il n'est pas exclu que la puce comporte d'autres contacts à partir desquels des segments sont connectés à des pistes ou à des surfaces de contact disposées sur le substrat.

Le dispositif de pose sur lequel sont fixés les segments de piste saisit une puce, également par aspiration selon une réalisation, les extrémités des segments de piste étant appliquées contre les contacts de la puce. Cet ensemble est ensuite positionné et pressé à l'endroit prévu sur le substrat, les extrémités libres des segments de pistes se connectant aux terminaisons d'un circuit présent sur le substrat (par exemple, une antenne).

L'objet de la présente invention consiste également en un dispositif de pose destiné à placer sur un substrat un ensemble électronique comprenant une puce munie d'au moins un contact électrique connecté à un segment de piste conductrice, ledit dispositif étant équipé de moyens de positionnement et de pressage de l'ensemble électronique sur le substrat est caractérisé en ce qu'il comporte une tête pourvue de moyens de maintien d'au moins un segment de piste conductrice, lesdits moyens de maintien étant solidaires à des moyens de saisie et de retenue d'une puce de sorte que le segment de piste se connecte à au moins un contact de la puce.

Les moyens de maintien du segment de piste sont constitués de préférence d'un dispositif d'aspiration d'air créant un vacuum sur l'une des faces du segment de piste. Un dispositif similaire peut être également prévu pour prendre une puce avec une extrémité du segment de piste appliquée contre un contact de la puce. L'ensemble ainsi monté est transporté vers un emplacement prédéterminé du substrat où il sera implanté. Le dispositif de pose comprend aussi des moyens de pressage de l'ensemble dans le substrat.

Un avantage de l'invention est d'éviter la réalisation d'un module intermédiaire par le fait que l'ensemble électronique est assemblé par le biais du dispositif de pose avant son placement sur le substrat.

L'invention se rapporte également à un objet portable comprenant sur tout ou partie de sa structure un substrat isolant dans la matière duquel est noyée au moins une puce électronique comportant une face munie d'au moins un contact, ladite face affleurant la surface du substrat, caractérisé en ce qu'au moins un segment de piste conductrice appliqué contre la surface du substrat est connecté au contact de la puce.

Description des figures

L'invention sera mieux comprise grâce à la description détaillée qui va suivre et qui se réfère aux dessins annexés qui sont donnés à titre d'exemple nullement limitatif, dans lesquels:

- La figure 1 illustre l'étampage des segments de piste à partir d'une bande de matériau conducteur et une vue schématique de dessus en transparence du dispositif de pose maintenant une puce et les segments de piste.
- La figure 2 illustre une vue agrandie en coupe de l'ensemble électronique constitué de la puce et des segments de piste.
- La figure 3 montre une vue de dessus d'une portion de substrat où l'ensemble est placé et connecté à des pistes imprimées.
- La figure 4 montre une vue agrandie en coupe de la portion de substrat de la figure 3.
- La figure 5 montre une vue schématique de dessous de la tête du dispositif de pose maintenant les segments de piste et la puce.
- La figure 6 illustre une variante où les segments de pistes sont étampés à partir d'une bande conductrice munie de zones isolantes.
- La figure 7 montre une vue de dessus d'une portion de substrat où les segments de pistes de l'ensemble munies de zones isolantes croisent et/ou se superposent à d'autres pistes du substrat.

- 12
12
- La figure 8 montre une vue de dessus d'une portion de substrat où les segments de pistes de l'ensemble de plus grande longueur et munies de zones isolantes sont collées sur le substrat en croisant des pistes.
 - La figure 9 illustre une coupe agrandie d'une portion de substrat ou l'ensemble puce-segments est enfoncé dans le substrat.
 - 5 - La figure 10 illustre une coupe agrandie d'une portion de substrat comportant un logement de dimensions supérieures à celles de la puce, l'ensemble puce-segments est maintenu dans le logement grâce à un adhésif remplissant les espaces libres.
 - La figure 11 illustre une coupe agrandie d'une portion de substrat comportant un
10 logement dont la profondeur est inférieure à la hauteur de la puce. La matière du substrat remplit les espaces libres lors de l'enfoncement de l'ensemble puce-segments dans le logement.
 - La figure 12 illustre une coupe agrandie d'une portion de substrat formé de deux couches superposées, la couche supérieure comporte une fenêtre de dimensions
15 sensiblement égales à celles de la puce, l'ensemble puce-segments étant enfoncé dans la fenêtre.
 - La figure 13 illustre une coupe agrandie d'une portion de substrat formé de deux couches superposées, la couche supérieure comporte une fenêtre de dimensions supérieures à celles de la puce, l'ensemble puce-segments est maintenu dans le
20 logement grâce à un adhésif remplissant les espaces libres.
 - La figure 14 illustre une coupe agrandie d'une portion de substrat formé de deux couches superposées, la couche supérieure d'épaisseur inférieure à la hauteur de la puce comporte une fenêtre. La matière de la couche inférieure du substrat remplit les espaces libres lors de l'enfoncement de l'ensemble puce-segments dans la fenêtre.
 - 25 - La figure 15 illustre une coupe agrandie d'une portion de substrat formé de deux couches superposées, la couche inférieure comporte une fenêtre. L'ensemble puce-segments est enfoncé dans la couche supérieure en regard de la fenêtre de la couche inférieure.

- La figure 16 illustre la coupe de la figure 15 avec l'ensemble puce-segments enfoncé dans la couche supérieure et la matière de cette dernière remplit la fenêtre de la couche inférieure.

5 - La figure 17 illustre une portion de substrat comprenant un ensemble puce segments avec des segments croisant des pistes conductrices en passant sur des segments isolants.

Description détaillée de l'invention

10 Selon le procédé de l'invention, chaque ensemble électronique est monté avant son placement et sa connexion avec d'autres éléments présents sur le substrat. Des segments (3, 3') de pistes dont le nombre correspond en général au nombre de contacts (5, 5') de la puce (4) sont découpés dans une feuille (2) de matériau conducteur puis assemblés sur ces contacts (5, 5').

15 La figure 1 montre un exemple d'une paire de segments (3, 3') de piste rectangulaires disposés en quinconce étampée dans une feuille (2) ou une bande de cuivre provenant d'un rouleau par exemple. L'outil d'étampage (1) opère ici de bas en haut et repousse les segments (3, 3') découpés à sa surface supérieure de manière à pouvoir être transférés aisément sur le dispositif de pose (6). Ce dernier se place au-dessus de l'outil d'étampage (1) et aspire les segments (3, 3') en les maintenant dans la même position que lors de leur étampage. Une puce (4)

20 électronique est ensuite saisie par le dispositif de pose (6) portant les segments (3, 3') de manière à ce que ses contacts (5, 5') touchent les extrémités les plus proches de chaque segment (3, 3') dans une zone centrale de la tête du dispositif de pose (6). La puce (4) est également maintenue sur le dispositif par aspiration de façon similaire aux segments de piste (3, 3').

25 L'ensemble ainsi formé porté par le dispositif de pose (6) est ensuite placé puis pressé, par exemple à chaud, dans un substrat (7) par le même dispositif. La surface de contact de l'ensemble étant dirigée vers le haut, affleure la surface du substrat (7) comme le montre la coupe de la figure 4 et les segments (3, 3') de piste sont posés à plat contre la surface du substrat (7).

Les extrémités libres des segments (3, 3') sont connectées par pression sur des terminaisons appropriées formées par des pistes (8, 8') conductrices disposées sur le substrat (7), voir la figure 3.

5 Dans une étape finale de l'assemblage, une feuille isolante (9) de protection est laminée, selon une technique connue, sur tout ou partie de la surface du substrat (7) assurant un maintien mécanique final de l'ensemble électronique constitué des segments (3, 3') de piste et de la puce (4), les connexions électriques ayant été réalisées au préalable.

10 Ce procédé de pose s'applique avantageusement, par exemple, lors de la fabrication de transpondeurs ou de cartes à puce sans contact où l'ensemble électronique est connecté, par exemple, aux extrémités d'une antenne.

La figure 2 montre une coupe d'un ensemble constitué d'une puce (4) comportant deux contacts (5, 5') munis chacun d'une protubérance. La connexion des segments (3, 3') de piste est effectuée par pression de sorte que les protubérances réalisent le contact électrique avec la matière conductrice du segment. Les protubérances 15 peuvent également être composées d'un matériau conducteur fusible à une température relativement peu élevée (alliage à base d'étain, par exemple) de sorte que la connexion des segments de piste peut être réalisée à l'aide du dispositif de pose par apport de chaleur.

20 Lorsque le point de fusion du matériau des protubérances est plus élevé, comme par exemple dans le cas de l'or, des points de soudures supplémentaires, par exemple au laser, ultrasons ou aussi par thermo-compression, permettent d'assurer un contact électrique optimal. Ces opérations de soudures peuvent être effectuées soit avec le dispositif de pose lors ou après l'enfoncement de l'ensemble électronique 25 dans le substrat (7) soit au cours d'une étape supplémentaire après la pose de l'ensemble électronique. Une autre possibilité consiste à utiliser un dispositif de soudage séparé du dispositif de pose pour souder, lors d'une étape préalable, le ou les segments (3, 3') conducteurs aux contacts (5, 5') de la puce (4) à température élevée. L'ensemble puce-segments est ensuite transféré sur le dispositif de pose qui 30 le place sur le substrat (7) pour l'enfoncer à une température plus basse adaptée au ramollissement du substrat par exemple. Du fait de la température élevée du

dispositif de soudage, cette opération de placement devient difficilement réalisable avec un seul dispositif effectuant à la fois le soudage et le placement sans dégrader le substrat.

Selon une variante, la connexion des segments (3, 3') de piste sur les contacts (5, 5') de la puce (4) peut être réalisée par un dépôt de colle conductrice sur ces contacts (5, 5') avant la saisie de la puce (4) par le dispositif de pose (6). Une autre possibilité est de déposer la colle conductrice sur l'extrémité des segments (3, 3') en regard des contacts (5, 5') de la puce (4). Cette opération est exécutée lors d'une étape précédant le transfert du segment (3, 3') sur le dispositif de pose (6) avant ou après son étampage. La colle peut également être déjà déposée sous forme inactive sur la feuille conductrice puis activée ultérieurement. Le collage des contacts (5, 5') de la puce (4) avec les segments (3, 3') de piste est ainsi effectué lors de la saisie de la puce (4) par le dispositif de pose (6) puis pendant ou après l'étape d'enfoncement de l'ensemble puce-segments dans le substrat (7).

La figure 5 représente une vue schématique de dessous de la tête du dispositif de pose (6) selon l'invention équipée d'orifices (10, 10', 11) destinés à maintenir par aspiration d'air (vacuum) les différents éléments de l'ensemble électronique. Dans une première étape l'aspiration de l'air par les orifices (10, 10') permet de recueillir les segments (3, 3') de piste sur l'outil d'étampage (1) et de les maintenir en position. Dans une seconde étape, la puce (4) est saisie depuis un support adéquat également par aspiration de l'air au travers d'un orifice central (11). L'ensemble électronique ainsi constitué et retenu par le dispositif de pose est finalement transporté vers l'emplacement prévu sur le substrat (7) et pressé dans la matière. La tête du dispositif de pose (6) peut être constituée soit de plusieurs pièces assemblées les unes aux autres soit d'un seul bloc servant de support global à l'outil d'étampage, au système d'aspiration des segments et de la puce, aux moyens de soudure etc. selon un exemple de configuration.

La figure 6 montre une variante où la bande conductrice (2) dans laquelle sont étampés les segments (3, 3') de piste est pourvue de zones (12, 12') isolantes appliquées contre la face inférieure de la bande. Ces zones (12, 12') sont disposées de manière à former une partie médiane isolée (13, 13'), sur la face destinée à être appliquée contre le substrat, de chaque segment étampé à partir de cette bande (2).

Les extrémités des segments (3, 3') sont dégagées de la zone isolante afin d'assurer les connexions avec la puce (4) et les pistes ou les plages conductrices du substrat (7) prévues à cet effet. Cette isolation permet d'éviter des courts-circuits avec les pistes (8, 8') du substrat (7) que les segments croisent dans certaines configurations, comme illustré par la figure 7.

Selon une variante, les zones isolantes sur les segments peuvent être réalisées à partir de segments isolants obtenus d'une façon similaire aux segments conducteurs mais à partir d'un film isolant. Ces segments sont transférés sur le dispositif de pose sur lequel ils sont maintenus contre les segments de piste appropriés avant le placement et l'enfoncement de l'ensemble dans le substrat. Cette variante permet de réaliser des segments isolants de forme quelconque et notamment plus large que les segments conducteurs afin d'assurer une meilleure isolation d'un croisement de pistes par exemple (voir l'exemple de la figure 17)

Selon une autre variante illustrée par la figure 8, dans le cas où les segments (3, 3') auraient une longueur plus importante, le film isolant de la bande conductrice (2) peut comporter une couche de colle. Cette dernière, une fois activée, permet d'assurer le maintien du segment sur le substrat lorsqu'il croise plusieurs pistes par exemple. La couche de colle peut également être disposée sur le substrat (7) au lieu d'être appliquée sur le film isolant.

Lors de la pose de l'ensemble, les segments (3, 3') sont collés sur le substrat (7), par exemple, grâce à l'activation par un échauffement local de la couche de colle par le dispositif de pose (6) en des points (14, 14') situés en regard de la zone isolante. Ces points (14, 14') sont situés de préférence en dehors des pistes du substrat (7) permettant ainsi un meilleur collage.

Selon une variante, les opérations d'étampage des segments (3, 3') de pistes conductrices et de placement de l'ensemble peuvent être effectuées par le même dispositif. Dans ce cas, la tête du dispositif se complète par une étampe servant à la découpe des segments de pistes (3, 3'). Un retrait de l'étampe permet aux orifices (10, 10') d'aspiration de maintenir les segments (3, 3') dans la position adéquate avant la prise de la puce (4). L'étape de transfert des segments (3, 3') de pistes de l'outil d'étampage vers le dispositif de pose est alors supprimée.

17
77

Selon une autre variante, les moyens de saisie et de retenue de la puce comprennent des éléments adhésifs remplaçant le ou les orifices (11) dans la zone centrale du dispositif de pose (6). La puce (4) est alors collée temporairement entre ses contacts (5, 5') durant le transport de l'ensemble électronique vers son emplacement sur le substrat (7). Les éléments adhésifs ont une force de collage plus faible que celle de fixation de la puce (4) sur le substrat (7) de manière à permettre le retrait du dispositif de pose (6) après l'enfoncement de l'ensemble électronique. La colle peut subsister sur la puce (4) après la pose dans le but d'améliorer la planéité de la surface de l'ensemble électronique dans le cas où la puce (4) comporterait des contacts (5, 5') à protubérances.

Il est à noter que des éléments adhésifs conducteurs selon un axe vertical (axe z) peuvent également être ajoutés sur le dispositif de pose (6) en regard des contacts de la puce (4). Ceux-ci peuvent, soit remplacer les éléments adhésifs ou le ou les orifices d'aspiration (vacuum) de la zone centrale, soit les compléter.

Selon une variante, la tête du dispositif de pose (6) peut comporter des moyens de soudure des segments (3, 3') de pistes sur les contacts de la puce (4). Ces moyens de soudures sont constitués par exemple d'une source laser ou d'ultrasons ou d'un ou plusieurs corps de chauffe. Ils sont en général mis en œuvre avant ou pendant le placement ou lors ou après l'enfoncement de l'ensemble électronique dans le substrat (7) afin d'exercer la pression nécessaire sur les éléments à souder.

Le procédé selon l'invention s'applique également à la fabrication d'étiquettes électroniques ou de transpondeurs comprenant un substrat non thermo-fusible c'est-à-dire qui ne fond ni ne se ramollit lors de l'élévation de la température. Ce dernier peut être constitué d'un matériau à base de cellulose comme le papier ou le carton. Dans un tel cas, il est préférable de créer une cavité dans laquelle sera placée la puce munie de ses segments de piste. La cavité peut être réalisée par fraisage ou enfoncement d'un poinçon après ramollissement préalable du substrat à l'aide de solvants avec ou sans élévation de la température. L'ensemble électronique peut aussi être pressé à froid ou à chaud directement dans la matière qui se déforme localement ou dans une zone rendue malléable de manière à absorber le volume de la puce. Le but du procédé, comme dans le cas de substrats thermo-fusibles, est de conserver un positionnement précis sans jeu, ce qui signifie sans possibilité de

18
78

mouvement de l'ensemble à l'intérieur de la cavité. Bien entendu, une telle cavité servant de logement à la puce peut aussi être formée dans un substrat thermo-fusible où un échauffement local peut faciliter l'enfoncement et le maintien de la puce dans le logement.

- 5 Des essais avec certains substrats non thermo-fusibles ont montré qu'un enfoncement direct à chaud de l'ensemble peut provoquer la combustion de la matière du substrat à l'endroit de la puce créant ainsi la cavité. La formation préalable de cette dernière n'est dans ce cas plus nécessaire.

10 Plusieurs variantes du procédé illustrées par les figures 9 à 14 peuvent se présenter en fonction de la matière ou de la structure du substrat ou selon l'outillage à disposition, à savoir:

- La figure 9 montre la variante la plus simple où l'ensemble puce-segments est enfoncé directement dans la matière du substrat (7) soit à chaud, soit à froid à l'aide de solvants. Dans certains cas, afin de faciliter le placement de l'ensemble, un logement (15) est formé dans le substrat (7) avec des dimensions légèrement inférieures ou égales à celles de la puce (4). La profondeur du logement (15) correspond sensiblement à l'épaisseur de la puce (4) de sorte que sa face portant les segments (3, 3') affleure la surface du substrat (7). Ce logement (15) est créé de préférence lors d'une étape préalable au placement de l'ensemble puce-segments avec le dispositif de pose (6). Ce dernier enfonce ou chasse l'ensemble dans le logement (15) dans lequel il est maintenu grâce à la similitude des dimensions du logement (15) et de la puce (4). Afin de réduire la pression d'enfoncement, il est aussi envisageable de ramollir localement le pourtour du logement (15) à l'aide de solvants appropriés.
- 25 - la figure 10 montre le cas où les dimensions du logement (15) sont supérieures à celles de la puce (4) avec une profondeur correspondant sensiblement à l'épaisseur de la puce (4). Dans ce cas une substance de préférence adhésive (16), telle que par exemple une résine thermo-fusible, thermo-durcissable, ou photo-durcissable à la lumière ultra-violette ou toute autre colle appropriée, est déposée dans le logement (15). Le dispositif de pose (6) enfonce alors la puce (4) dans la substance adhésive (16) qui est répartie et refoulée dans l'espace libre laissé le long du contour
- 30

de la puce (4). Ce remplissage permet le maintien d'une position stable de l'ensemble puce-segments après durcissement de la substance adhésive (16).

- la figure 11 montre le cas où la profondeur du logement (15) est inférieure à l'épaisseur de la puce (4) et avec des dimensions supérieures à celle de la puce (4).

5 Le dispositif de pose (6) enfonce la puce de sorte que la face de la puce (4) portant les segments (3, 3') affleure la surface du substrat (7). Afin d'assurer cette mise à niveau sans une déformation excessive du substrat (7), celui-ci peut être ramolli (solvants ou échauffement) au niveau du logement (15) permettant aussi un refoulement (17) de la matière du substrat (7) dans l'espace libre entourant la puce
10 (4). Cet espace ainsi comblé maintient la position de l'ensemble puce-segments dans le logement (15).

- Cette variante du procédé peut être combinée avec la précédente par un ajout de substance adhésive (16) dans le logement illustré par la figure 11 afin de compléter le remplissage de l'espace en fonction des dimensions de ce logement (15) par
15 rapport à celles de la puce (4).

Les figures 12 à 14 montrent une variante dans laquelle le substrat (7) est formé de deux couches (7', 7'') superposées et placées l'une sur l'autre. La couche supérieure (7') comporte une fenêtre (18), c'est-à-dire un perçage à travers toute l'épaisseur de cette couche (7'). La fenêtre (18) est réalisée en général par étampage de la couche
20 supérieure (7') du substrat avant la mise place de la couche inférieure (7''). La face inférieure de la fenêtre (18) est fermée par la couche inférieure (7'') du substrat (7) de manière à former un logement servant à maintenir la puce (4) dans une position précise. Le laminage des deux couches du substrat s'effectue au cours d'une étape ultérieure après le placement de l'ensemble électronique dans le logement.

25 - La figure 12 illustre la variante où les dimensions de la fenêtre (18) sont inférieures ou égales à celles de la puce (4) et l'épaisseur de cette couche (7') équivaut à celle de la puce (4). Comme dans la variante de la figure 9, la puce (4) est enfoncée dans la fenêtre (18) et maintenue directement par les parois de la fenêtre (18). La face de la puce (4) portant les segments (3, 3') affleure la surface de la couche supérieure
30 (7') du substrat (7).

5 - La figure 13 illustre la variante dans laquelle les dimensions de la fenêtre (18) sont plus grandes que celle de la puce (4) et l'épaisseur de la couche supérieure (7') correspond sensiblement à celle de la puce (4). Comme dans la variante de la figure 10, une substance adhésive (16) est déposée dans le logement formé par la fenêtre (18) de manière à combler l'espace entourant la puce (4) lorsque celle-ci est posée dans la fenêtre (18) et enfoncée dans la substance adhésive (16).

10 Les variantes des figures 12 et 13, dans lesquelles l'épaisseur du substrat comportant la fenêtre est similaire à celle de la puce peuvent aussi se présenter sans le substrat inférieur. La puce est maintenue soit par les bords de la fenêtre, soit par une substance adhésive remplissant l'espace entre les bords de la fenêtre et la puce. Des couches supplémentaires de protection peuvent aussi être ajoutées au substrat au cours d'étapes ultérieures afin de recouvrir une ou les deux faces de la fenêtre.

15 - La figure 14 illustre la variante dans laquelle l'épaisseur de la couche supérieure (7') du substrat est plus faible que celle de la puce (4) avec les dimensions de la fenêtre (18) plus grandes que celles de la puce (4). Dans ce cas, comme dans celui de la figure 11, la puce (4) est enfoncée à travers la fenêtre (18) puis dans la couche inférieure (7'') du substrat (7) ramollie de façon à refouler la matière (17) de cette couche (7'') le long du contour de la puce (4). L'espace ainsi comblé autour de la puce (4) permet son maintien dans la fenêtre (18).

20 - Par analogie avec les variantes des figures 10 et 11, les variantes des figures 13 et 14 peuvent être combinées. Une substance adhésive (16) peut être ajoutée dans le logement illustré par la figure 14 de sorte à compléter le remplissage de l'espace libre autour de la puce (4) en fonction des dimensions de celle-ci par rapport à celles de la fenêtre (18).

25 - La figures 15 et 16 montrent des variantes avec un substrat (7) en deux couches où la fenêtre (18) est découpée dans la couche inférieure (7'') du substrat (7). L'ensemble puce (4) segments (3, 3') est enfoncé dans la couche supérieure (7') en regard de la fenêtre (18) de la couche inférieure (7'') avec le dispositif de pose (6). La pression exercée par le dispositif de pose (6) permet de refouler la matière ramollie de la couche supérieure (7') dans la fenêtre (18) comme le montre la figure 16. Les

segments (3, 3') affleurent la surface de la couche supérieure (7') comme dans les variantes des figures 9 à 14.

5 Les dimensions de la fenêtre (18) et l'épaisseur des couches (7', 7'') du substrat (7) est déterminée entre autre par le volume de matière nécessaire pour remplir la fenêtre sans laisser apparaître, à la surface du substrat (7), une dépression ou une protubérance qui pourrait nuire à l'application de l'ensemble puce (4) segments (3, 3') intégré dans le substrat (7).

10 La figure 17 montre un exemple d'une réalisation effectuée selon le procédé de la présente invention. La portion de substrat (7) comprend une puce (4) munie de contacts (5, 5) connectés chacun à une extrémité d'un segment (3, 3') conducteur. L'autre extrémité de chaque segment (3, 3') conducteur est connectée à des pistes conductrices (21, 21') disposée sur le substrat (7). Le premier segment (3') provenant de la puce croise un ensemble pistes conductrices (21) en passant sur un premier segment isolant (20'). Le second segment conducteur (3) de la puce (4) est
15 connecté sur une extrémité d'une piste (21'). Cette piste (21') est connectée à un troisième segment (3'') conducteur aboutissant à une piste (21'') distante en passant sur un second segment isolant (20) recouvrant un ensemble de pistes (21).

Le procédé de placement de ces différents éléments (segments conducteurs, isolants et puce) se résume comme suit:

- 20 - Étampage des trois segments conducteurs (3, 3', 3'') et saisie par le dispositif de pose (6),
- Étampage des deux segments isolants (20, 20') et saisie par dispositif de pose (6),
- Saisie de la puce (4) de sorte que ses contacts (5, 5') se trouvent en regard des extrémités des segments conducteurs (3, 3') précédemment saisis et auxquels elles
25 se connecteront au cours de l'étape d'enfoncement dans le substrat (7).
- Placement à une position prédéterminée sur le substrat (7) et enfoncement de tous les éléments saisis de manière que la face de la puce comportant les contacts ainsi que les segments conducteurs et isolants affleurent la surface du substrat.

REVENDICATIONS

1. Procédé de placement sur un support, appelé substrat (7), d'au moins un ensemble électronique constitué d'une puce (4) comportant au moins un contact électrique (5, 5') sur l'une de ses faces, ledit contact (5, 5') étant connecté à un segment (3,3') de piste conductrice, ledit placement étant effectué au moyen d'un dispositif de pose (6) maintenant et positionnant ledit ensemble sur le substrat (7), caractérisé en ce qu'il comprend les étapes suivantes:

- formation d'un segment (3, 3') de piste conductrice ayant un contour prédéterminé,
- transfert du segment (3, 3') de piste sur le dispositif de pose (6),
- saisie de la puce (4) avec le dispositif de pose (6) portant le segment (3, 3') de piste de sorte que ledit segment (3, 3') de piste se place sur au moins un contact (5, 5') de la puce (4).
- placement de l'ensemble électronique constitué de la puce (4) et du segment (3, 3') de piste à une position prédéterminée sur le substrat (7),
- enfoncement de la puce (4) et du segment (3, 3') de piste dans le substrat (7).

2. Procédé selon la revendication 1 caractérisé en ce que l'enfoncement de la puce (4) et du segment (3, 3') de piste dans le substrat (7) assure la connexion électrique entre le contact (5, 5') de la puce (4) et le segment (3, 3').

3. Procédé selon la revendication 1 caractérisé en ce qu'une opération de soudure du segment (3, 3') sur le contact (5, 5') de la puce (4) est effectuée soit avec le dispositif de pose (6) pendant ou après de l'enfoncement de l'ensemble électronique dans le substrat (7), soit lors d'une étape supplémentaire précédant l'enfoncement de l'ensemble électronique dans le substrat (7).

4. Procédé selon la revendication 3 caractérisé en ce que l'étape supplémentaire consiste à utiliser un dispositif de soudage séparé du dispositif de pose (6) pour souder le segment (3, 3') sur les contacts (5, 5') de la puce (4), l'ensemble électronique étant ensuite transféré sur le dispositif de pose (6) pour le placement sur le substrat (7) et l'enfoncement.

5. Procédé selon la revendication 1 caractérisé en ce qu'il comporte une étape de déposition de colle conductrice sur les contacts (5, 5') de la puce (4) précédant la saisie de ladite puce (4) par le dispositif de pose (6).
6. Procédé selon la revendication 1 caractérisé en ce qu'il comporte une étape de déposition de colle conductrice sur l'extrémité du segment (3, 3') en regard du contact (5, 5') de la puce (4) précédant le transfert dudit segment (3, 3') sur le dispositif de pose (6).
7. Procédé selon la revendication 1 caractérisé en ce que le segment (3, 3') de piste est obtenu à partir d'une feuille (2) de matériau conducteur puis transféré sur le dispositif de pose (6) qui le maintient.
8. Procédé selon la revendication 1 caractérisé en ce qu'un segment isolant est obtenu à partir d'un film isolant puis transféré sur le dispositif de pose (6) qui le maintient contre le segment (3, 3') de piste, ledit segment isolant formant une zone isolante (13, 13') sur le segment de piste (3, 3').
9. Procédé selon la revendication 1 caractérisé en ce que lors de la saisie, la face de la puce (4) comportant le contact (5, 5') est dirigée vers le dispositif de pose (6) et que ledit contact (5, 5') est placé en regard d'une extrémité du segment (3, 3') de piste porté par ledit dispositif de pose (6).
10. Procédé selon la revendication 1 caractérisé en ce que l'ensemble est placé de sorte que la surface de la puce (4) portant les contacts (5, 5') affleure la surface du substrat (7) et que le segment (3, 3') de piste soit appliqué contre la surface du substrat (7).
11. Procédé selon la revendication 7 caractérisé en ce que la feuille (2) de matériau conducteur comporte un film isolant (12, 12') appliqué contre sa face inférieure.
12. Procédé selon la revendication 11 caractérisé en ce que le segment (3, 3') est obtenu à partir de ladite feuille (2) de manière à comporter une zone isolante (13, 13') sur la partie médiane de sa face inférieure destinée à être appliquée contre le substrat (7), les extrémités dudit segment (3, 3') étant dégagées de la zone isolante (13, 13').

24

13. Procédé selon la revendication 11 caractérisé en ce que le film (12, 12') isolant est enduit d'une colle.

14. Procédé selon la revendication 13 caractérisé en ce que lors du placement de l'ensemble sur le substrat (7), le dispositif de pose (6) chauffe le segment (3, 3') de piste en des points (14, 14') situés en regard de la zone isolante (13, 13') entraînant une activation de la colle et le maintien du segment (3, 3') sur le substrat (7).

15. Procédé selon la revendication 1 caractérisé en ce qu'il comprend une étape préliminaire de formation, dans le substrat (7), d'une cavité destinée à servir de logement (15) à la puce (4) de l'ensemble électronique.

16. Procédé selon la revendication 15 dans lequel les dimensions du logement (15) équivalent à celle de la puce (4) et la profondeur dudit logement (15) correspond sensiblement à l'épaisseur de la puce (4), caractérisé en ce qu'il comporte une étape de ramollissement du substrat (7) au niveau dudit logement (15) précédant l'enfoncement de la puce (4) dans le logement (15) de sorte que la face de ladite puce (4) portant les segments (3, 3') affleure la surface du substrat (7).

17. Procédé selon la revendication 15 dans lequel les dimensions du logement (15) sont supérieures à celle de la puce (4) et la profondeur dudit logement (15) correspond sensiblement à l'épaisseur de la puce (4), caractérisé en ce qu'il comporte une étape de déposition d'une substance adhésive (16) dans le logement (15) précédant l'enfoncement de la puce (4) dans ladite substance (16) de sorte que l'espace libre entourant la puce (4) placée dans le logement (15) soit comblé par le refoulement de ladite substance (16) et que la face de ladite puce (4) portant les segments (3, 3') affleure la surface du substrat (7).

18. Procédé selon la revendication 15 dans lequel les dimensions du logement (15) sont supérieures à celle de la puce (4) et la profondeur dudit logement (15) inférieure à l'épaisseur de la puce (4), caractérisé en ce qu'il comporte une étape de ramollissement du substrat (7) au niveau dudit logement (15) avant et/ou pendant l'enfoncement de la puce (4) dans le logement (15) de sorte que la face de ladite puce (4) portant les segments (3, 3') affleure la surface du substrat (7), l'espace entourant la puce (4) placée dans le logement (15) étant comblé par le refoulement (17) de la matière du substrat (7).

19. Procédé selon la revendication 18 caractérisé en ce qu'une substance adhésive (16) est déposée dans le logement (15) avant l'enfoncement de la puce (4) de sorte que ladite substance (16) complète le remplissage de l'espace entourant la puce (4) placée dans le logement (15).

20. Procédé selon la revendication 1 caractérisé en ce qu'il comprend des étapes préliminaires de constitution d'un substrat (7) formé par la superposition d'au moins deux couches (7', 7'') l'une sur l'autre, et de formation d'une fenêtre (18) dans la couche supérieure (7'), la couche inférieure (7'') fermant la partie inférieure de la fenêtre (18), ladite fenêtre (18) constituant un logement destiné à recevoir la puce (4) de l'ensemble électronique.

21. Procédé selon la revendication 20 dans lequel les dimensions de la fenêtre (18) équivalent à celle de la puce (4) et l'épaisseur de la couche supérieure (7') du substrat (7) correspond sensiblement à l'épaisseur de la puce (4), caractérisé en ce qu'il comporte une étape de ramollissement du substrat (7) au niveau de ladite fenêtre (18) avant et/ou pendant l'enfoncement de la puce (4) dans la fenêtre (18) de sorte que la face de ladite puce (4) portant les segments (3, 3') affleure la surface du substrat (7).

22. Procédé selon la revendication 20 dans lequel les dimensions de la fenêtre (18) sont supérieures à celle de la puce (4) et l'épaisseur de la couche supérieure (7') du substrat (7) correspond sensiblement à l'épaisseur de la puce (4), caractérisé en ce qu'il comporte une étape de déposition d'une substance adhésive (16) dans le logement formé par la fenêtre (18) précédant l'enfoncement de la puce (4) dans ladite substance (16) de sorte que l'espace libre entourant la puce (4) placée dans la fenêtre soit comblé par le refoulement (17) de ladite substance (16) et que la face de ladite puce (4) portant les segments (3, 3') affleure la surface du substrat (7).

23. Procédé selon la revendication 20 dans lequel les dimensions de la fenêtre (18) sont supérieures à celle de la puce (4) et l'épaisseur de la couche supérieure (7') du substrat (7) est plus faible que l'épaisseur de la puce (4), caractérisé en ce qu'il comporte une étape de ramollissement du substrat (7) au niveau de ladite fenêtre (18) avant et/ou pendant l'enfoncement de la puce (4) dans le logement formé par la fenêtre (18) de sorte que la face de ladite puce (4) portant les segments

(3, 3') affleure la surface du substrat (7), l'espace entourant la puce (4) placée dans la fenêtre (18) étant comblé par le refoulement (17) de la matière de la couche inférieure (7'') du substrat (7).

24. Procédé selon la revendication 23 caractérisé en ce qu'une substance adhésive (16) est déposée dans le logement formé par la fenêtre (18) avant l'enfoncement de la puce (4) de sorte que ladite substance (16) complète le remplissage de l'espace entourant la puce (4) placée dans ledit logement.

25. Procédé selon la revendication 1 caractérisé en ce qu'il comprend des étapes préliminaires de constitution d'un substrat (7) formé par la superposition d'au moins deux couches (7', 7'') l'une sur l'autre, et de formation d'une fenêtre (18) dans la couche inférieure (7''), la couche supérieure (7') fermant la fenêtre (18), l'ensemble électronique étant enfoncé dans la couche supérieure (7') en regard de la fenêtre (18) de la couche inférieure (7'') avec le dispositif de pose (6), la pression exercée par ledit dispositif de pose (6) refoulant la matière ramollie de la couche supérieure (7') dans la fenêtre (18), les segments (3, 3') et la puce (4) de l'ensemble électronique affleurent la surface de la couche supérieure (7')

26. Dispositif de pose (6) destiné à placer sur un substrat (7) un ensemble électronique comprenant une puce (4) munie d'au moins un contact (5, 5') électrique connecté à un segment (3, 3') de piste conductrice, ledit dispositif étant équipé de moyens de positionnement et de pressage de l'ensemble électronique sur le substrat (7) est caractérisé en ce qu'il comporte une tête pourvue de moyens de maintien d'au moins un segment (3, 3') de piste conductrice, lesdits moyens de maintien étant solidaires à des moyens de saisie et de retenue d'une puce (4) de sorte le segment (3, 3') de piste se connecte à au moins un contact (5, 5') de la puce (4).

27. Dispositif selon la revendication 26 caractérisé en ce que les moyens de maintien du segment de piste (3, 3') sont constitués d'orifices (10, 10') d'aspiration d'air créant un vacuum sur l'une des faces du segment (3, 3') de piste maintenant ledit segment (3, 3') sur la tête dudit dispositif.

28. Dispositif selon la revendication 26 caractérisé en ce que les moyens de saisie et de retenue de la puce comprennent au moins un orifice (11) d'aspiration d'air situé dans une zone centrale de la tête dudit dispositif au voisinage d'une

extrémité du segment (3, 3') de piste maintenu par les orifices (10, 10') correspondants.

29. Dispositif selon la revendication 26 caractérisé en ce que les moyens de saisie et de retenue de la puce (4) comprennent des éléments adhésifs.

30. Dispositif selon la revendication 26 caractérisé en ce que la tête comporte des moyens de soudure du segment (3, 3') de piste conductrice sur un contact (5, 5') de la puce (4).

31. Objet portable comprenant sur tout ou partie de sa structure un substrat (7) isolant dans la matière duquel est noyée au moins une puce (4) électronique comportant une face munie d'au moins un contact (5, 5'), ladite face affleurant la surface du substrat (7), caractérisé en ce qu'au moins un segment (3, 3') de piste conductrice appliqué contre la surface du substrat (7) est connecté au contact (5, 5') de la puce (4).

32. Objet portable selon la revendication 31 caractérisé en ce que le segment (3, 3') de piste conductrice est connecté à un contact (5, 5') de la puce (4) et sur une piste conductrice disposée sur la surface du substrat (7).

33. Objet portable selon la revendication 31 caractérisé en ce que le segment (3, 3') de piste conductrice est connecté à un premier contact (5) de la puce (4) et à un second contact (5') de ladite puce (4).

34. Objet portable selon la revendication 31, caractérisé en ce que tout ou partie de la surface du substrat (7) est recouverte par une feuille de protection isolante.

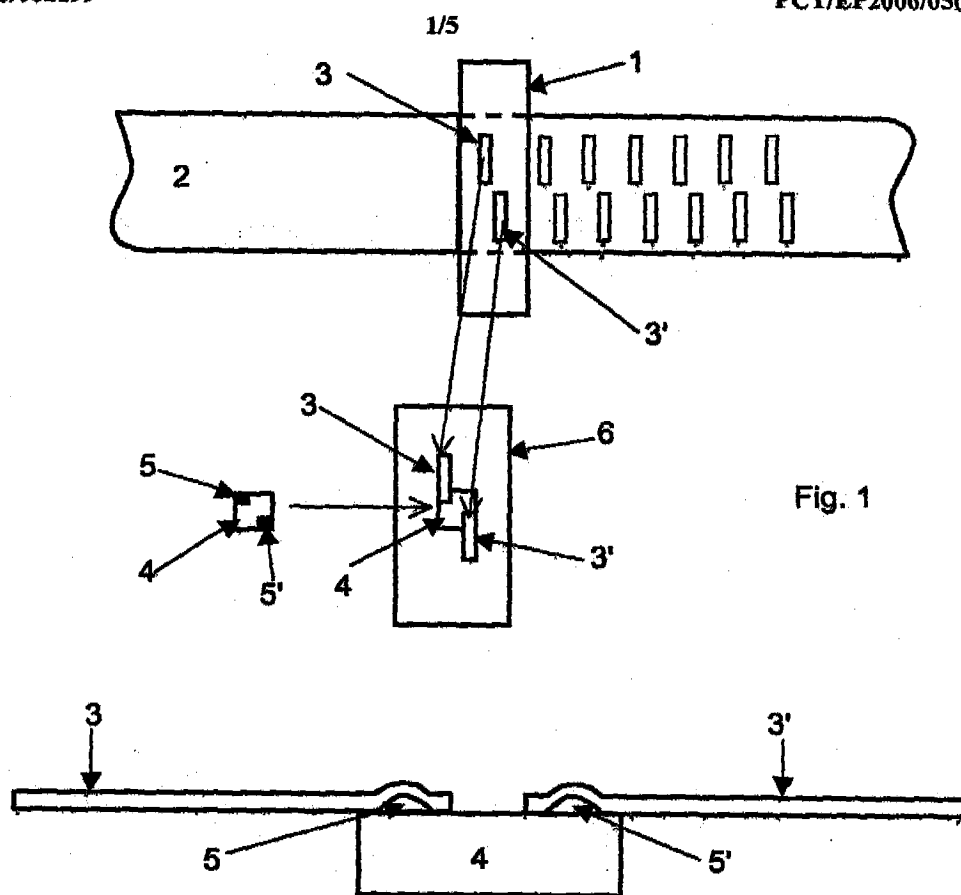


Fig. 1

Fig. 2

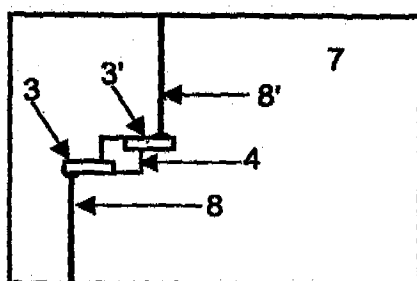


Fig. 3

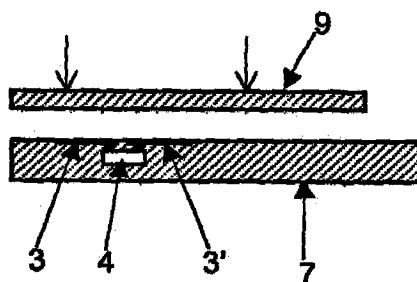


Fig. 4

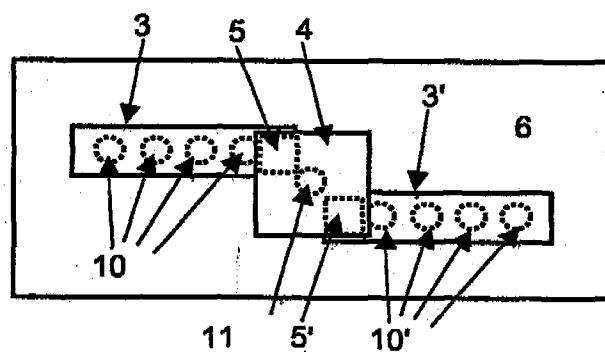


Fig. 5

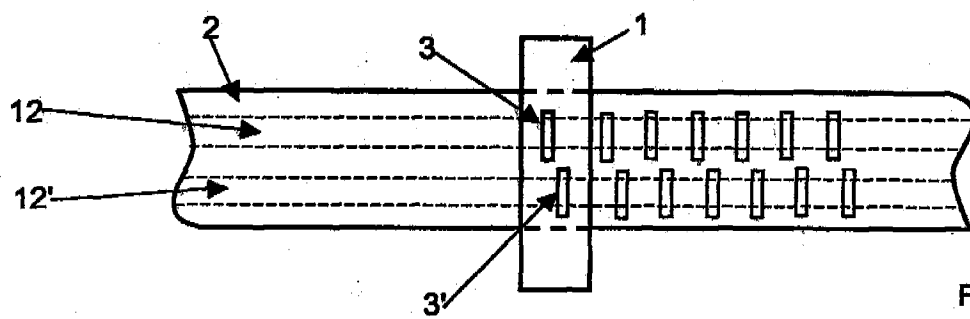


Fig. 6

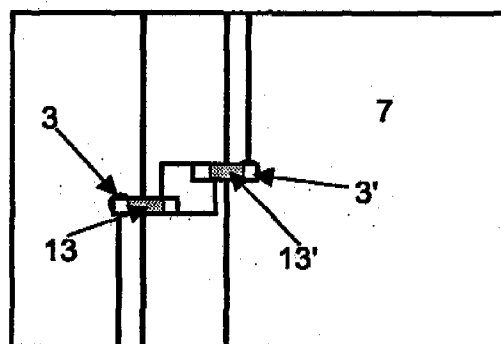


Fig. 7

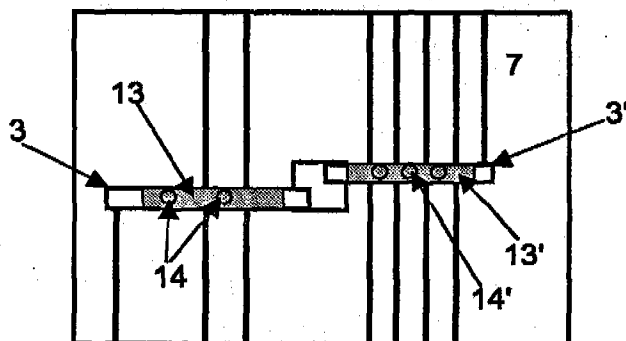


Fig. 8

30
30

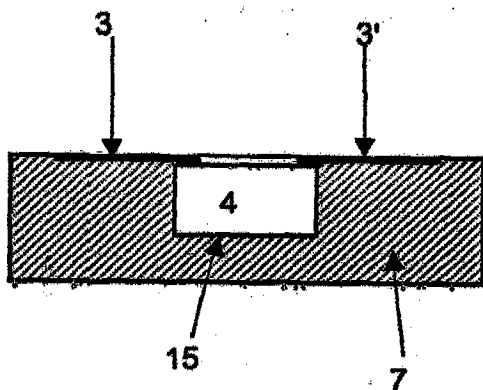


Fig. 9

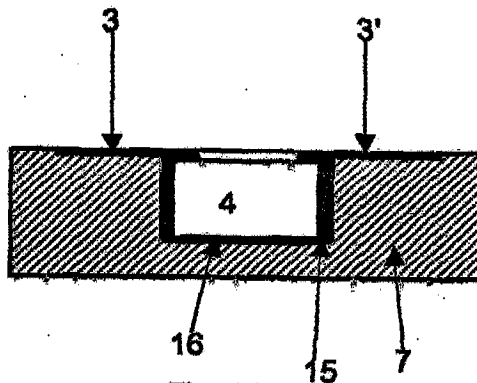


Fig. 10

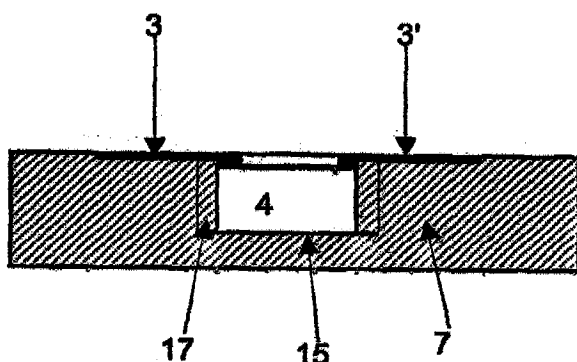


Fig. 11

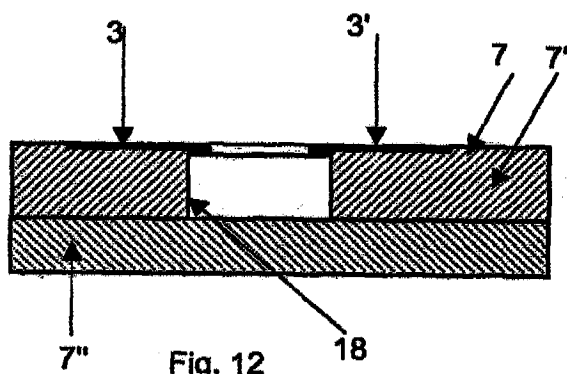


Fig. 12

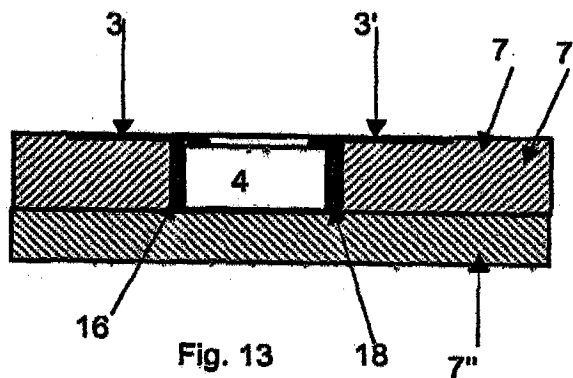


Fig. 13

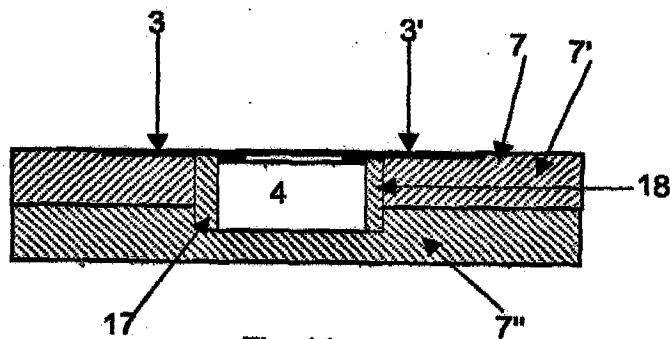


Fig. 14

37

Fig. 15

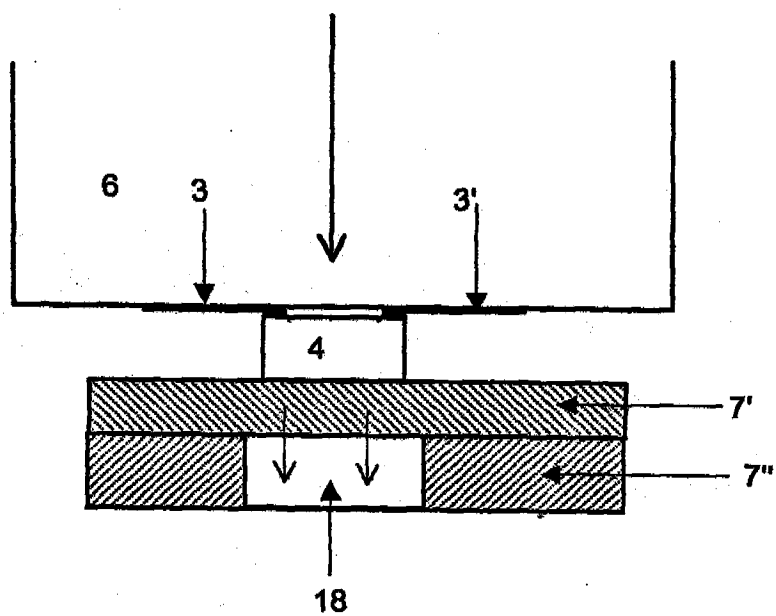
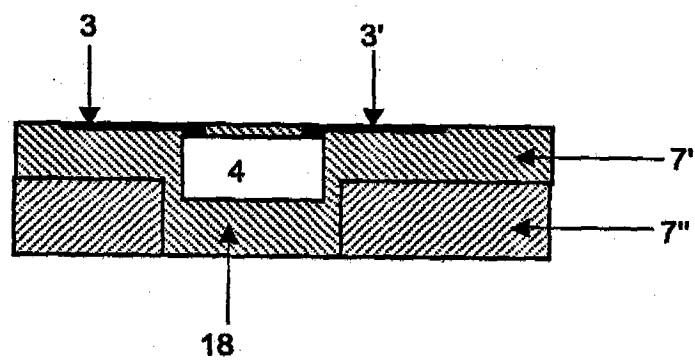


Fig. 16



32

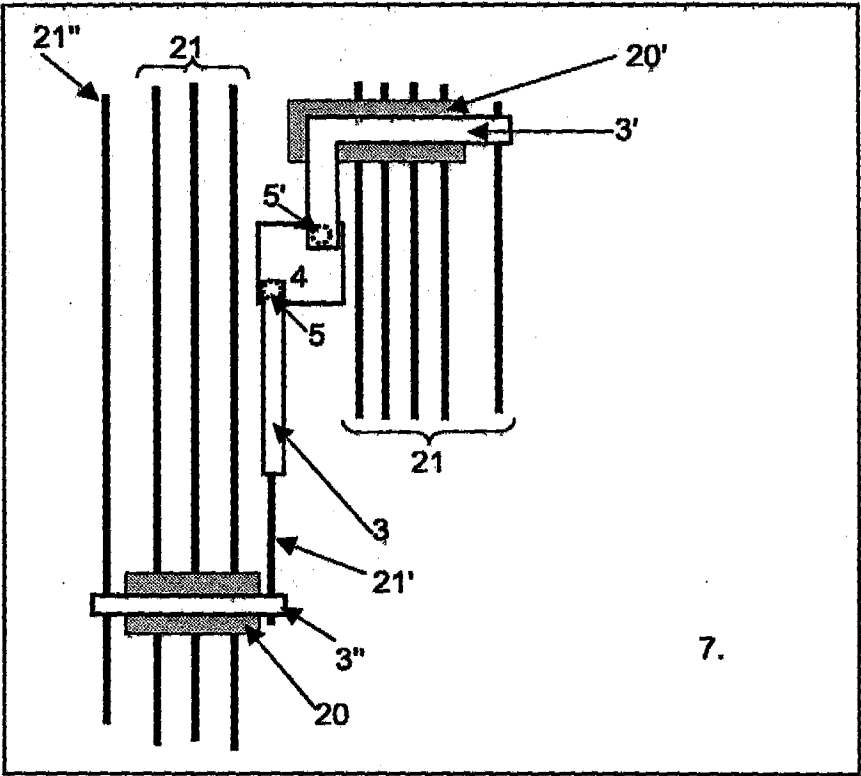


Fig. 17

MÉTODO DE COLOCACIÓN DE UN CONJUNTO ELECTRÓNICO SOBRE UN SUBSTRATO Y DISPOSITIVO DE COLOCACIÓN DE DICHO CONJUNTO.

Campo técnico

La presente invención hace referencia al campo del ensamblaje de transpondedores, de tarjeta chip, de circuitos integrados u otro soporte de datos numéricos y más particularmente a la colocación, el montaje y la conexión de conjuntos electrónicos sobre un soporte aislante llamado más comúnmente sustrato.

Técnica anterior

Se entiende por conjunto electrónico un componente en forma de chip semiconductor provisto sobre una de sus caras de unas zonas de contactos eléctricos sobre los cuales están dispuestos unos segmentos de pistas conductoras que prolongan dichos contactos. Estos segmentos de pistas constituyen unas conexiones que conectan el chip a unos elementos externos situados sobre el sustrato. Por ejemplo, en un transpondedor los segmentos de pistas del conjunto sirven para conectar este último a las extremidades de una antena dispuesta sobre la periferia del sustrato.

Existen varios métodos de colocación y de conexión de un chip o de un conjunto electrónico sobre un sustrato que incluye pistas conductoras que hay que conocer.

El documento EP0694871 describe un método de colocación de un chip efectuado con la ayuda de una herramienta de prensado en caliente. El chip es tomado por la herramienta, con la cara que incluye los contactos dirigida hacia arriba, y después prensado en caliente en el material del sustrato. La cara que incluye los contactos aflora a la superficie del sustrato. Las conexiones son realizadas por serigrafía o por trazado de pistas por medio de una tinta conductora que conecta los contactos del chip a una antena por ejemplo. Según una variante, se dispone un segmento de pista sobre el sustrato y el chip es prensado en caliente con la

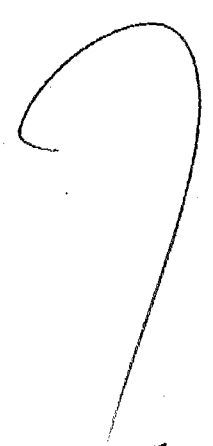


cara que lleva los contactos dirigida hacia el sustrato para realizar una conexión a través de la presión de un contacto de dicho chip sobre el segmento de pista.

En el documento WO98/26372, el chip incluye unos contactos en relieve y está dispuesto con la cara que lleva los contactos dirigida hacia el sustrato. Los
5 contactos del chip son aplicados contra unos terminales conductores de una antena impresa en el sustrato. Una hoja intermedia de materia plástica es superpuesta sobre el sustrato equipado de este modo y recubre el chip. Una segunda hoja recubre el sustrato antes del laminado en caliente de este
10 ensamblaje de hojas. Este método llamado técnica del "chip invertido" o "flip chip" permite realizar en una sola operación la instalación y la conexión del chip y garantizar un espesor mínimo del ensamblaje.

El documento WO98/44452 describe un proceso de fabricación de una tarjeta chip que incluye al menos un microcircuito en el sustrato de la tarjeta. El microcircuito es dispuesto de tal manera que los bornes de salida queden dirigidos hacia arriba.
15 La conexión de los bornes con unos contactos de una antena situados sobre la superficie del sustrato es efectuada mediante una aplicación de tinta conductora por medio de una jeringa. El microcircuito se dispone en el fondo de una cavidad cuya profundidad es mayor que su espesor para dejar un espacio que permita cubrir dicho microcircuito de resina después de la realización de las conexiones.
20 Estas últimas se adaptan al perfil del microcircuito y al de la cavidad antes de llegar hasta los contactos o las pistas impresas sobre la superficie del sustrato.

En el método del documento EP1410322, un módulo completo que incluye un chip equipado con unas zonas de contacto está dispuesto a partir de una banda de soporte sobre un sustrato, que incluye unas pistas conductoras impresas,
25 también dispuesto en banda. Se dispone un módulo entre los que están fijados sobre la banda, enfrente de una porción de banda provista de un conjunto de pistas conductoras que forman, por ejemplo, una antena. Después, éste es separado de la banda para ser pegado sobre el sustrato cerca de las terminaciones de la antena. La conexión de las zonas de contactos del módulo



con la antena es efectuada por presión y engaste con un dispositivo apropiado durante el encolado del módulo.

El documento FR2780534 describe un método de fabricación de un objeto que incluye un cuerpo que incluye una pastilla semiconductora provista de zonas de contacto sobre una de sus caras y de metalizaciones que forman una antena. El método consiste en insertar la pastilla mediante prensado en caliente en una placa de material termoplástico. La cara de la pastilla provista de las zonas de contacto está colocada de tal manera que aflore a una de las caras de la placa. Las metalizaciones que forman la antena así como los enlaces de las zonas de contacto de la pastilla son realizados sobre la misma cara de la placa por serigrafía de una tinta conductora.

Este método se vuelve inaplicable cuando las dimensiones de la pastilla semiconductora son muy pequeñas, comprendidas en una gama de varias decenas de milímetros. En efecto, la serigrafía o la aplicación de materia conductora mediante otro método (trazado, proyección) no permite alcanzar la precisión necesaria que permite evitar los cortocircuitos o las rupturas de contacto al nivel de las zonas de conexión de la pastilla.

El inconveniente principal de los métodos de colocación y de conexión anteriormente descritos es su falta de precisión sobre todo cuando las dimensiones del chip que forman el conjunto electrónico son muy reducidas, por ejemplo de 0.2 mm por 0.2 mm. Además, la distancia muy reducida, de 0.05 mm, que separa los segmentos de pista unidos a los contactos del chip, requiere una gran precisión de posicionamiento y de conexión.

En los tres primeros ejemplos, un chip o un microcircuito solo es colocado sobre el substrato o bien con los contactos prensados sobre unas pistas impresas sobre una cara del substrato (chip invertido), o con los contactos aparentes conectados ulteriormente. Estos dos tipos de procedimientos se vuelven poco fiables cuando el tamaño del chip y el de los contactos disminuye.

En el penúltimo ejemplo, los módulos son fabricados separadamente y dispuestos sobre una banda antes de ser colocados sobre el sustrato. Este método ha resultado ser también relativamente lento y costoso.

5 Descripción sumaria de la invención

El objetivo de la presente invención es de asegurar una precisión máxima tanto al nivel de la fabricación de un conjunto electrónico a partir de un chip de pequeñas dimensiones como al nivel de la colocación de dicho conjunto sobre un sustrato aislante. Otro objetivo consiste en alcanzar un coste de producción de transpondedores muy bajo con un ritmo de fabricación elevado.

Estos objetivos son alcanzados por un método de colocación sobre un soporte llamado sustrato, de al menos un conjunto electrónico constituido por un chip que incluye al menos un contacto eléctrico sobre una de sus caras, y dicho contacto está conectado a un segmento de pista conductora, dicha colocación se efectúa por medio de un dispositivo de instalación que mantiene y sitúa dicho conjunto sobre el sustrato, caracterizado por el hecho de que comprende las etapas siguientes:

- formación de un segmento de pista conductora que posee un contorno predeterminado
- transferencia del segmento de pista sobre el dispositivo de instalación
- toma del chip con el dispositivo de instalación que lleva el segmento de pista de manera que dicho segmento de pista se sitúe sobre al menos un contacto del chip.
- colocación del conjunto electrónico constituido por el chip provisto del segmento de pista en una posición predeterminada sobre el sustrato,
- introducción del chip y del segmento de pista en el sustrato.



37
37

El término substrato se refiere aquí a cualquier soporte aislante, sea una tarjeta, una etiqueta, un objeto o una porción de la estructura del objeto (caja de aparato, etiqueta de identificación, caja, forro de embalaje, documento, etc.) susceptible de estar equipado con un conjunto electrónico según el método anterior.

- 5 Según una forma de realización preferida, el segmento de pista consiste en una lámina con una forma cualquiera estampada a partir de una hoja de material conductor con la ayuda de una herramienta de estampado. Este es trasladado posteriormente sobre el dispositivo de instalación que lo mantiene por ejemplo por medio de un dispositivo de aspiración de aire. En general, el número de segmentos de pista estampados corresponde al número de contactos del chip.
- 10 Estos son mantenidos por el dispositivo de instalación según una colocación que depende de la colocación de los contactos sobre el chip. Su forma y sus dimensiones individuales también son determinadas por la configuración de los contactos del chip así como por la de las pistas conductoras del substrato.
- 15 Los segmentos de pista también pueden constituir una antena de un transpondedor que funciona por ejemplo en el campo de las frecuencias UHF (Ultra High Frequency). En un ejemplo, la extremidad del segmento que no está conectada al chip permanece libre, es decir sin conexión a otras pistas sobre el substrato. Según otra configuración, el segmento forma un bucle cuya extremidad
- 20 está conectada al chip. Este segmento, por supuesto, puede ser tratado por el dispositivo de instalación de la misma manera que un segmento que incluye una sola extremidad conectada al chip.

En este tipo de configuración, no se excluye el hecho de que el chip incluya otros contactos a partir de los cuales unos segmentos son conectados a unas pistas o a

25 unas superficies de contacto dispuestas sobre el substrato.

El dispositivo de instalación sobre el que están fijados los segmentos de pista toma un chip, también por aspiración según una forma de realización, y se aplican las extremidades de los segmentos de pista contra los contactos del chip. Este conjunto es posteriormente colocado y prensado en el lugar previsto sobre el

substrato, y las extremidades libres de los segmentos de pistas se conectan a las terminaciones de un circuito presente sobre el substrato (por ejemplo, una antena).

5 El objeto de la presente invención consiste también en un dispositivo de instalación destinado a disponer sobre un substrato un conjunto electrónico que incluye un chip provisto de al menos un contacto eléctrico conectado a un segmento de pista conductora, y dicho dispositivo equipado de unos medios de posicionamiento y de prensado del conjunto electrónico sobre el substrato está caracterizado por el hecho de que incluye una cabeza provista de medios de mantenimiento de al menos un segmento de pista conductora, y dichos medios de mantenimiento son solidarios con los medios de toma y de retención de un chip de manera que el segmento de pista se conecta a al menos un contacto del chip.

15 Los medios de mantenimiento del segmento de pista están constituidos preferiblemente de un dispositivo de aspiración de aire que crea un vacío sobre una de las caras del segmento de pista. Un dispositivo similar puede estar previsto también para coger un chip con una extremidad del segmento de pista aplicada contra un contacto del chip. El conjunto instalado de este modo es transportado hacia un emplazamiento predeterminado del substrato donde será implantado. El dispositivo de instalación incluye también unos medios de prensado del conjunto en el substrato.

20 Una ventaja de la invención consiste en evitar la realización de un módulo intermedio gracias al hecho de que el conjunto electrónico es ensamblado por medio del dispositivo de instalación antes de su colocación sobre el substrato.

25 La invención se refiere también a un objeto portátil que incluye sobre toda o parte de su estructura un substrato aislante en cuya materia se introduce al menos un chip electrónico que incluye una cara provista de al menos un contacto, y dicha cara aflora a la superficie del substrato, caracterizado por el hecho de que al menos un segmento de pista conductora aplicado contra la superficie del substrato está conectado al contacto del chip.



Descripción de las figuras

Se entenderá mejor la invención gracias a la descripción detallada siguiente y que se refiere a los dibujos anexos proporcionados a modo de ejemplo en ningún caso limitativo, en los que:

- 5 - la figura 1 ilustra el estampado de los segmentos de pista a partir de una banda de material conductor y una vista esquemática desde arriba en transparencia del dispositivo de instalación que mantiene un chip y los segmentos de pista.
- la figura 2 ilustra una vista ampliada en corte del conjunto electrónico constituido por el chip y los segmentos de pista.
- 10 - la figura 3 muestra una vista desde arriba de una porción de sustrato en el que el conjunto ha sido colocado y conectado a unas pistas impresas.
- la figura 4 muestra una vista ampliada en corte de la porción de sustrato de la figura 3
- la figura 5 muestra una vista esquemática desde abajo de la cabeza del
15 dispositivo de instalación que mantiene los segmentos de pista y el chip.
- la figura 6 ilustra una variante donde los segmentos de pistas son estampados a partir de una banda conductora provista de zonas aislantes.
- la figura 7 muestra una vista desde arriba de una porción de sustrato sobre la
20 cual los segmentos de pistas del conjunto provistas de zonas aislantes cruzan y/o se superponen a otras pistas del sustrato.
- la figura 8 muestra una vista desde arriba de una porción de sustrato en la que los segmentos de pistas del conjunto de mayor longitud y provistas de zonas aislantes están pegadas sobre el sustrato y cruzan unas pistas.
- la figura 9 ilustra un corte ampliado de una porción de sustrato en la cual el
25 conjunto chip-segmentos ha sido introducido en el sustrato.

40
40

- la figura 10 ilustra un corte ampliado de una porción de sustrato que incluye un alojamiento de dimensiones superiores a las del chip, el conjunto chip-segmentos es mantenido en el alojamiento gracias a un adhesivo que rellena los espacios libres.

5 - la figura 11 ilustra un corte ampliado de una porción de sustrato que incluye un alojamiento cuya profundidad es inferior a la altura del chip. La materia del sustrato rellena los espacios libres durante la introducción del conjunto chip-segmentos en el alojamiento.

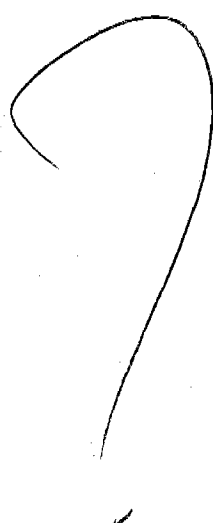
10 - la figura 12 ilustra un corte ampliado de una porción de sustrato formado por dos capas superpuestas, la capa superior incluye una ventana de dimensiones sensiblemente iguales a las del chip, y el conjunto chip-segmentos es introducido dentro de la ventana.

15 - la figura 13 ilustra un corte ampliado de una porción de sustrato formado por dos capas superpuestas, la capa superior incluye una ventana de dimensiones superiores a las del chip, el conjunto chip-segmentos es mantenido en el alojamiento gracias a un adhesivo que rellena los espacios libres.

20 - la figura 14 ilustra un corte ampliado de una porción de sustrato formado por dos capas superpuestas, la capa superior de espesor inferior a la altura del chip incluye una ventana. La materia de la capa inferior del sustrato rellena los espacios libres durante la introducción del conjunto chip-segmentos en la ventana.

- la figura 15 ilustra un corte ampliado de una porción de sustrato formado por dos capas superpuestas, la capa inferior incluye una ventana. El conjunto chip-segmentos es introducido en la capa superior enfrente de la ventana de la capa inferior.

25 - la figura 16 ilustra el corte de la figura 15 con el conjunto chip-segmentos introducido en la capa superior y la materia de esta última rellena la ventana de la capa inferior.



- la figura 17 ilustra una porción de substrato que incluye un conjunto chip segmentos con unos segmentos que cruzan unas pistas conductoras pasando sobre unos segmentos aislantes.

Descripción detallada de la invención

5 Según el método de la invención, se instala cada conjunto electrónico antes de su colocación y de su conexión con otros elementos presentes sobre el substrato. Se recortan unos segmentos (3, 3') de pistas cuyo número corresponde en general al número de contactos (5, 5') del chip (4) en una hoja (2) de material conductor y éstos son posteriormente ensamblados sobre estos contactos (5, 5').

10 La figura 1 muestra un ejemplo de un par de segmentos (3, 3') de pista rectangulares dispuestos al tresbolillo estampado en una hoja (2) o una banda de cobre procedente de un rodillo por ejemplo. La herramienta de estampado (1) funciona aquí de abajo hacia arriba y empuja los segmentos (3, 3') recortados hacia su superficie superior para poder ser transferidos fácilmente sobre el

15 dispositivo de instalación (6). Este último está dispuesto encima de la herramienta de estampado (1) y aspira los segmentos (3, 3') manteniéndolos en la misma posición que durante su estampado. Un chip (4) electrónico es, posteriormente, tomado por el dispositivo de instalación (6) que transporta los segmentos (3, 3') de tal manera que sus contactos (5, 5') toquen las extremidades más cercanas de
20 cada segmento (3, 3') en una zona central de la cabeza del dispositivo de instalación (6). El chip (4) es mantenido también sobre el dispositivo por aspiración en un modo similar a los segmentos de pista (3, 3').

El conjunto formado de esta manera soportado por el dispositivo de instalación (6) es posteriormente colocado y después prensado, por ejemplo en caliente, en un
25 substrato (7) por el mismo dispositivo. La superficie de contacto del conjunto que está dirigida hacia arriba aflora a la superficie del substrato (7) como lo muestra el corte de la figura 4 y los segmentos (3, 3') de pista están dispuestos en plano contra la superficie del substrato (7).

Las extremidades libres de los segmentos (3, 3') están conectadas por presión sobre unas terminaciones apropiadas formadas por unas pistas (8, 8') conductoras dispuestas sobre el substrato (7), ver figura 3.

En una etapa final del ensamblaje, una hoja aislante (9) de protección es laminada, según una técnica conocida, sobre toda o parte de la superficie del substrato (7) asegurando un mantenimiento mecánico final del conjunto electrónico constituido por los segmentos (3, 3') de pista y el chip (4), donde las conexiones eléctricas han sido realizadas anteriormente.

Este método de instalación se aplica de manera ventajosa, por ejemplo, durante la fabricación de transpondedores o de tarjetas chip sin contacto donde el conjunto electrónico es conectado, por ejemplo, a las extremidades de una antena.

La figura 2 muestra un corte de un conjunto constituido por un chip (4) que incluye dos contactos (5, 5') provistos cada uno de una protuberancia. La conexión de los segmentos (3, 3') de pista es efectuada por presión de manera que las protuberancias realizan el contacto eléctrico con la materia conductora del segmento. Las protuberancias pueden estar compuestas también de un material conductor fusible a una temperatura relativamente poco elevada (aleación a base de estaño, por ejemplo) para poder realizar la conexión de los segmentos de pista con la ayuda del dispositivo de instalación mediante un aporte de calor.

Cuando el punto de fusión del material de las protuberancias es más elevado, como por ejemplo en el caso del oro, unos puntos de soldaduras suplementarias, por ejemplo por láser, ultrasonidos o también por termo-compresión, permiten asegurar un contacto eléctrico óptimo. Estas operaciones de soldaduras pueden ser efectuadas sea con el dispositivo de instalación durante o después de la introducción del conjunto electrónico en el substrato (7) o sea durante una etapa suplementaria después la instalación del conjunto electrónico. Otra posibilidad consiste en utilizar un dispositivo de soldadura separado del dispositivo de instalación para soldar, durante una etapa previa, el o los segmentos (3, 3') conductores con los contactos (5, 5') del chip (4) a temperatura elevada. El

conjunto chip-segmentos es posteriormente transferido sobre el dispositivo de instalación que lo coloca sobre el sustrato (7) para introducirlo a una temperatura más baja adaptada al reblandecimiento del sustrato por ejemplo. Debido a la temperatura elevada del dispositivo de soldadura, esta operación de colocación se vuelve difícilmente realizable con un solo dispositivo que efectúa a la vez la soldadura y la colocación sin deteriorar el sustrato.

Según una variante, la conexión de los segmentos (3, 3') de pista sobre los contactos (5, 5') del chip (4) puede ser realizada mediante la aplicación de un pegamento conductor sobre estos contactos (5, 5') antes de la toma del chip (4) por el dispositivo de instalación (6). Otra posibilidad consiste en aplicar el pegamento conductor sobre la extremidad de los segmentos (3, 3') enfrente a los contactos (5, 5') del chip (4). Esta operación es ejecutada durante una etapa anterior a la transferencia del segmento (3, 3') sobre el dispositivo de instalación (6) antes o después de su estampado. El pegamento puede ser aplicado también previamente en forma inactiva sobre la hoja conductora y ser activado ulteriormente. El encolado de los contactos (5, 5') del chip (4) con los segmentos (3, 3') de pista es efectuado de este modo durante la toma del chip (4) por el dispositivo de instalación (6), posteriormente durante o después de la etapa de introducción del conjunto chip-segmentos en el sustrato (7).

La figura 5 representa una vista esquemática desde abajo de la cabeza del dispositivo de instalación (6) según la invención equipada con orificios (10, 10', 11) destinados a mantener por aspiración de aire (vacío) los diferentes elementos del conjunto electrónico. En una primera etapa, la aspiración del aire por los orificios (10, 10') permite recibir los segmentos (3, 3') de pista sobre la herramienta de estampado (1) y mantenerlos en posición. En una segunda etapa, el chip (4) es tomado desde un soporte adecuado también por aspiración del aire a través de un orificio central (11). El conjunto electrónico constituido de este modo y retenido por el dispositivo de instalación es finalmente transportado hacia el emplazamiento previsto sobre el sustrato (7) y prensado en la materia. La cabeza del dispositivo de instalación (6) puede estar constituida o bien por varias piezas ensambladas

entre sí o por un solo bloque que sirve de soporte global a la herramienta de estampado, al sistema de aspiración de los segmentos y del chip, a los medios de soldadura etc. según un ejemplo de configuración.

La figura 6 muestra una variante donde la banda conductora (2) en la que están estampados los segmentos (3, 3') de pista está provista de zonas (12, 12') aislantes aplicadas contra la cara inferior de la banda. Estas zonas (12, 12') están dispuestas para formar una parte central aislada (13, 13'), sobre la cara destinada a ser aplicada contra el sustrato, de cada segmento estampado a partir de esta banda (2). Las extremidades de los segmentos (3, 3') son retiradas de la zona aislante para asegurar las conexiones con el chip (4) y las pistas o las zonas conductoras del sustrato (7) previstas para este propósito. Este aislamiento permite evitar cortocircuitos con las pistas (8, 8') del sustrato (7) que los segmentos cruzan en ciertas configuraciones, tal y como lo ilustra la figura 7.

Según una variante, las zonas aislantes sobre los segmentos pueden ser realizadas a partir de segmentos aislantes obtenidos en un modo similar a los segmentos conductores pero a partir de una película aislante. Estos segmentos son transferidos sobre el dispositivo de instalación sobre el que son mantenidos contra los segmentos de pista apropiados antes de la colocación y de la introducción del conjunto en el sustrato. Esta variante permite realizar unos segmentos aislantes de forma cualquiera y en particular más ancha que los segmentos conductores con el fin de asegurar un mejor aislamiento de un cruce de pistas por ejemplo (ver el ejemplo de la figura 17)

Según otra variante ilustrada por la figura 8, en caso de que los segmentos (3, 3') tengan una longitud mayor, la película aislante de la banda conductora (2) puede incluir una capa de pegamento. Esta última, una vez activada, permite asegurar el mantenimiento del segmento sobre el sustrato cuando cruza varias pistas por ejemplo. La capa de pegamento también puede estar dispuesta sobre el sustrato (7) en vez de aplicada sobre la película aislante.

Durante la instalación del conjunto, los segmentos (3, 3') son pegados sobre el substrato (7), por ejemplo, gracias a la activación por calentamiento local de la capa de pegamento por el dispositivo de instalación (6) en unos puntos (14, 14') situados enfrente de la zona aislante. Estos puntos (14, 14') están situados preferiblemente fuera de las pistas del substrato (7), lo que permite obtener un mejor encolado.

Según una variante, las operaciones de estampado de los segmentos (3, 3') de pistas conductoras y de colocación del conjunto pueden ser efectuadas por el mismo dispositivo. En este caso, la cabeza del dispositivo se completa por una estampa que sirve para el corte de los segmentos de pistas (3, 3'). Un retiro de la estampa permite que los orificios (10, 10') de aspiración mantengan los segmentos (3, 3') en la posición adecuada antes de la toma del chip (4). La etapa de transferencia de los segmentos (3, 3') de pistas de la herramienta de estampado hacia el dispositivo de instalación es por lo tanto suprimida.

Según otra variante, los medios de toma y de retención del chip comprenden unos elementos adhesivos que reemplazan el o los orificios (11) en la zona central del dispositivo de instalación (6). El chip (4) es por lo tanto pegado temporalmente entre sus contactos (5, 5') durante el transporte del conjunto electrónico hacia su emplazamiento sobre el substrato (7). Los elementos adhesivos poseen una fuerza de encolado más débil que la de fijación del chip (4) sobre el substrato (7) para poder retirar el dispositivo de instalación (6) después de la introducción del conjunto electrónico. El pegamento puede subsistir sobre el chip (4) después de la instalación con el objetivo de mejorar la planeidad de la superficie del conjunto electrónico en caso de que el chip (4) incluya contactos (5, 5') con protuberancias.

Se debe tener en cuenta que unos elementos adhesivos conductores según un eje vertical (eje z) pueden ser añadidos también sobre el dispositivo de instalación (6) enfrente de los contactos del chip (4). Éstos pueden, o bien reemplazar los elementos adhesivos o el o los orificios de aspiración (vacío) de la zona central, o bien completarlos.

elementos
son
pueden ser



Según una variante, la cabeza del dispositivo de instalación (6) puede comprender los medios de soldadura de los segmentos (3, 3') de pistas sobre los contactos del chip (4). Estos medios de soldaduras están constituidos por ejemplo por una fuente láser o de ultrasonidos o de uno o varios cuerpos de calentamiento. Estos son activados en general antes o durante la colocación o durante o después de la introducción del conjunto electrónico en el sustrato (7) con el fin de ejercer la presión necesaria sobre los elementos que hay que soldar.

El método según la invención se aplica también a la fabricación de etiquetas electrónicas o de transpondedores que incluyen un sustrato no termofusible es decir que no se derrite ni se reblandece cuando sube la temperatura. Este último puede estar constituido de un material a base de celulosa como el papel o el cartón. En este caso, es preferible crear una cavidad en la que se colocará el chip provisto con sus segmentos de pista. Se puede realizar la cavidad por fresado o introducción de un punzón después del reblandecimiento previo del sustrato con la ayuda de solventes con o sin subida de la temperatura. El conjunto electrónico también puede ser prensado en frío o en caliente directamente en la materia que se deforma localmente o en una zona que se ha vuelto maleable de manera que absorba el volumen del chip. El objetivo del método, como en el caso de sustratos termofusibles, es el de conservar una posición precisa sin huelgo, es decir, sin posibilidad de movimiento del conjunto en el interior de la cavidad. Por supuesto, dicha cavidad que sirve de alojamiento para el chip también puede estar formada en un sustrato termofusible en el que un calentamiento local puede facilitar la introducción y el mantenimiento del chip en el alojamiento.

Unas pruebas con ciertos sustratos no termofusibles han demostrado que una introducción directa en caliente del conjunto puede provocar la combustión de la materia del sustrato en el lugar donde está el chip creando de este modo la cavidad. En este caso, la formación previa de esta última ya no es necesaria.

Puede haber un número de variantes del método ilustradas por las figuras 9 a 14 en función de la materia o de la estructura del sustrato o según la herramienta disponible, es decir:

6

A7
47

- la figura 9 muestra la variante más simple donde el conjunto chip-segmentos es introducido directamente en la materia del sustrato (7) en caliente, o bien en frío con la ayuda de solventes. En ciertos casos, con el fin de facilitar la colocación del conjunto, un alojamiento (15) está formado en el sustrato (7) con unas dimensiones ligeramente inferiores o iguales a las del chip (4). La profundidad del alojamiento (15) corresponde sensiblemente al espesor del chip (4) de tal manera que su cara que incluye los segmentos (3, 3') aflora a la superficie del sustrato (7). Este alojamiento (15) es creado preferiblemente durante una etapa previa a la colocación del conjunto chip-segmentos con el dispositivo de instalación (6). Este último introduce o descarga el conjunto en el alojamiento (15) en el que es mantenido gracias a la similitud de las dimensiones del alojamiento (15) y del chip (4). Con el fin de reducir la presión de introducción, también se puede reblandecer localmente la periferia del alojamiento (15) con la ayuda de los solventes apropiados.

con su
preparación

- la figura 10 muestra el caso en el que las dimensiones del alojamiento (15) son superiores a las del chip (4) con una profundidad que corresponde sensiblemente al espesor del chip (4). En este caso una sustancia preferiblemente adhesiva (16), como por ejemplo una resina termofusible, termoendurecible, o fotodurecible con la luz ultravioleta o cualquier otro pegamento apropiado, es aplicada en el alojamiento (15). El dispositivo de instalación (6) introduce entonces el chip (4) en la sustancia adhesiva (16) que es distribuida y descargada en el espacio libre dejado a lo largo del contorno del chip (4). Este relleno permite el mantenimiento en una posición estable del conjunto chip-segmentos después del endurecimiento de la sustancia adhesiva (16).

- la figura 11 muestra el caso en el que la profundidad del alojamiento (15) es inferior al espesor del chip (4) y con unas dimensiones superiores a las del chip (4). El dispositivo de instalación (6) introduce el chip de tal manera que la cara del chip (4) que lleva los segmentos (3, 3') aflore a la superficie del sustrato (7). Con el fin de obtener de manera segura esta nivelación sin deformación excesiva del sustrato (7), éste puede ser reblandecido (con solventes o por calentamiento) al



nivel del alojamiento (15) permitiendo también una descarga (17) de la materia del substrato (7) en el espacio libre alrededor del chip (4). Este espacio relleno de este modo mantiene la posición del conjunto chip-segmentos en el alojamiento (15).

- 5 - Esta variante del método puede ser combinada con la precedente por adición de una sustancia adhesiva (16) en el alojamiento ilustrado por la figura 11 con el fin de completar el relleno del espacio en función de las dimensiones de este alojamiento (15) con respecto a las del chip (4).

10 Las figuras 12 a 14 muestran una variante en la que el substrato (7) está formado por dos capas (7', 7'') superpuestas y colocadas una encima de la otra. La capa superior (7') incluye una ventana (18), es decir una perforación a través de todo el espesor de esta capa (7'). La ventana (18) es realizada en general por estampado de la capa superior (7') del substrato antes de la colocación de la capa inferior (7''). La cara inferior de la ventana (18) es cerrada por la capa inferior (7'') del substrato
15 (7) para formar un alojamiento que sirve para mantener el chip (4) en una posición precisa. El laminado de las dos capas del substrato se efectúa durante una etapa ulterior después de la colocación del conjunto electrónico en el alojamiento.

- la figura 12 ilustra la variante en la que las dimensiones de la ventana (18) son inferiores o iguales a las del chip (4) y el espesor de esta capa (7') equivale a la
20 del chip (4). Como en la variante de la figura 9, el chip (4) es introducido en la ventana (18) y mantenido directamente por las paredes de la ventana (18). La cara del chip (4) que lleva los segmentos (3, 3') aflora a la superficie de la capa superior (7') del substrato (7).

- la figura 13 ilustra la variante en la que las dimensiones de la ventana (18) son
25 mayores a las del chip (4) y el espesor de la capa superior (7') corresponde sensiblemente a las del chip (4). Como en la variante de la figura 10, una sustancia adhesiva (16) es aplicada en el alojamiento formado por la ventana (18) para rellenar el espacio alrededor del chip (4) cuando este chip está dispuesto en la ventana (18) e introducido en la sustancia adhesiva (16).



Las variantes de las figuras 12 y 13, en las que el espesor del sustrato que incluye la ventana es similar al del chip pueden presentarse también sin el sustrato inferior. El chip es mantenido por los bordes de la ventana, o bien por una sustancia adhesiva que rellena el espacio entre los bordes de la ventana y el chip. Unas capas suplementarias de protección también pueden ser añadidas al sustrato durante unas etapas posteriores con el fin de cubrir una o las dos caras de la ventana.

- la figura 14 ilustra la variante en la que el espesor de la capa superior (7') del sustrato es más reducido que el del chip (4) con las dimensiones de la ventana (18) mayores que las del chip (4). En este caso, como en el de la figura 11, el chip (4) es introducido a través de la ventana (18) y después en la capa inferior (7'') del sustrato (7) reblandecido para descargar la materia (17) de esta capa (7'') a lo largo del contorno del chip (4). El espacio rellenado de este modo alrededor del chip (4) permite su mantenimiento en la ventana (18).

- Por analogía con las variantes de las figuras 10 y 11, las variantes de las figuras 13 y 14 pueden ser combinadas. Una sustancia adhesiva (16) puede ser añadida en el alojamiento ilustrado por la figura 14 para completar el relleno del espacio libre alrededor del chip (4) en función de las dimensiones de este chip con respecto a las de la ventana (18).

- las figuras 15 y 16 muestran unas variantes con un sustrato (7) en dos capas donde la ventana (18) es recortada en la capa inferior (7'') del sustrato (7). El conjunto chip (4) segmentos (3, 3') es introducido en la capa superior (7') enfrente de la ventana (18) de la capa inferior (7'') con el dispositivo de instalación (6). La presión ejercida por el dispositivo de instalación (6) permite descargar la materia reblandecida de la capa superior (7') en la ventana (18) como lo muestra la figura 16. Los segmentos (3, 3') afloran a la superficie de la capa superior (7') como en las variantes de las figuras 9 a 14.

Las dimensiones de la ventana (18) y el espesor de las capas (7', 7'') del sustrato (7) son determinadas además por el volumen de materia necesaria para rellenar la

2

ventana sin dejar aparecer, en la superficie del sustrato (7), una depresión o una protuberancia que pueda perjudicar la aplicación del conjunto chip (4) segmentos (3, 3') integrado en el sustrato (7).

La figura 17 muestra un ejemplo de una forma de realización efectuada según el método de la presente invención. La porción de sustrato (7) incluye un chip (4) provisto de contactos (5, 5') conectados cada uno a una extremidad de un segmento (3, 3') conductor. La otra extremidad de cada segmento (3, 3') conductor está conectada a las pistas conductoras (21, 21') dispuesta sobre el sustrato (7). El primer segmento (3') procedente del chip cruza un conjunto de pistas conductoras (21) pasando sobre un primer segmento aislante (20'). El segundo segmento conductor (3) del chip (4) está conectado sobre una extremidad de una pista (21'). Esta pista (21') está conectada a un tercer segmento (3'') conductor que termina en una pista (21'') distante pasando sobre un segundo segmento aislante (20) cubriendo un conjunto de pistas (21).

*Figura 17
80
50*

El método de colocación de los distintos elementos (segmentos conductores, aislantes y chip) se resume según está indicado a continuación:

- estampado de los tres segmentos conductores (3, 3') y toma por el dispositivo de instalación (6),
- estampado de los dos segmentos aislantes (20') y toma por el dispositivo de instalación (6),
- toma del chip (4) de manera que sus contactos (5, 5') se encuentren enfrente de las extremidades de los segmentos conductores (3, 3') tomados previamente y a los que éstas se conectarán durante la etapa de introducción en el sustrato (7).
- Colocación en una posición predeterminada sobre el sustrato (7) e introducción de todos los elementos tomados de manera que la cara del chip que incluye los contactos, así como los segmentos conductores y aislantes, afloren a la superficie del sustrato.

REIVINDICACIONES

1. Método de colocación sobre un soporte, llamado sustrato (7), de al menos un conjunto electrónico constituido por un chip (4) que incluye al menos un contacto eléctrico (5, 5') sobre una de sus caras, dicho contacto (5, 5') está conectado con un segmento (3, 3') de pista conductora, y dicha colocación es efectuada por medio de un dispositivo de instalación (6) que mantiene y sitúa dicho conjunto sobre el sustrato (7), caracterizado por el hecho de que comprende las etapas siguientes:

- formación de un segmento (3, 3') de pista conductora que posee un contorno predeterminado,
- transferencia del segmento (3, 3') de pista sobre el dispositivo de instalación (6),
- toma del chip (4) con el dispositivo de instalación (6) que lleva el segmento (3, 3') de pista de tal forma que dicho segmento (3, 3') de pista se coloca sobre al menos un contacto (5, 5') del chip (4).
- colocación del conjunto electrónico constituido por el chip (4) y el segmento (3, 3') de pista en una posición predeterminada sobre el sustrato (7),
- introducción del chip (4) y del segmento (3, 3') de pista en el sustrato (7).

2. Método según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que la introducción del chip (4) y del segmento (3, 3') de pista en el sustrato (7) asegura la conexión eléctrica entre el contacto (5, 5') del chip (4) y el segmento (3, 3').

3. Método según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que una operación de soldadura del segmento (3, 3') sobre el contacto (5, 5') del chip (4) es efectuada o bien con el dispositivo de instalación (6) durante o después de la introducción del conjunto electrónico en el sustrato (7), o bien durante una etapa suplementaria anterior a la introducción del conjunto electrónico en el sustrato (7).

4. Método según la reivindicación 3, caracterizado por el hecho de que la etapa suplementaria consiste en utilizar un dispositivo de soldadura separado del dispositivo de instalación (6) para soldar el segmento (3, 3') sobre los contactos (5, 5') del chip (4), y el conjunto electrónico es posteriormente trasladado sobre el dispositivo de instalación (6) para la colocación sobre el sustrato (7) y la introducción.

5. Método según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que incluye una etapa de aplicación de pegamento conductor sobre los contactos (5, 5') del chip (4) precedente a la toma de dicho chip (4) por el dispositivo de instalación (6).

6. Método según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que incluye una etapa de aplicación de pegamento conductor sobre la extremidad del segmento (3, 3') enfrente del contacto (5, 5') del chip (4) precedente a la transferencia de dicho segmento (3, 3') sobre el dispositivo de instalación (6).

7. Método según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el segmento (3, 3') de pista es obtenido a partir de una hoja (2) de material conductor y posteriormente trasladado sobre el dispositivo de instalación (6) que lo mantiene.

8. Método según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que un segmento aislante es obtenido a partir de una película aislante y posteriormente es trasladado sobre el dispositivo de instalación (6) que lo mantiene contra el segmento (3, 3') de pista, y dicho segmento aislante forma una zona aislante (13, 13') sobre el segmento de pista (3, 3').

9. Método según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que durante la toma, la cara del chip (4) que incluye el contacto (5, 5') está dirigida hacia el dispositivo de instalación (6) y de que dicho contacto (5, 5') está colocado enfrente de una extremidad del segmento (3, 3') de pista sostenido por dicho dispositivo de instalación (6).

10. Método según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el conjunto está colocado de tal manera que la superficie del chip (4) que lleva los

contactos (5, 5') aflore a la superficie del sustrato (7) y que el segmento (3, 3') de pista sea aplicado contra la superficie del sustrato (7).

11. Método según la reivindicación 7, caracterizado por el hecho de que la hoja (2) de material conductor incluye una película aislante (12') aplicada contra su cara inferior.

12. Método según la reivindicación 11, caracterizado por el hecho de que el segmento (3, 3') es obtenido a partir de dicha hoja (2) para incluir una zona aislante (13, 13') sobre la parte central de su cara inferior destinada a ser aplicada contra el sustrato (7), y las extremidades de dicho segmento (3, 3') están separadas de la zona aislante (13, 13').

13. Método según la reivindicación 11, caracterizado por el hecho de que la película (12, 12') aislante está recubierta con un pegamento.

14. Método según la reivindicación 13, caracterizado por el hecho de que durante la colocación del conjunto sobre el sustrato (7), el dispositivo de instalación (6) calienta el segmento (3, 3') de pista en unos puntos (14, 14') situados enfrente de la zona aislante (13, 13') que produce una activación del pegamento y el mantenimiento del segmento (3, 3') sobre el sustrato (7).

15. Método según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que comprende una etapa preliminar de formación, en el sustrato (7), de una cavidad destinada a servir de alojamiento (15) para el chip (4) del conjunto electrónico.

16. Método según la reivindicación 15 en el que las dimensiones del alojamiento (15) equivalen a las del chip (4) y la profundidad de dicho alojamiento (15) corresponde sensiblemente al espesor del chip (4), caracterizado por el hecho de que incluye una etapa de reblandecimiento del sustrato (7) al nivel de dicho alojamiento (15) precedente a la introducción del chip (4) en el alojamiento (15) para que la cara de dicho chip (4) que lleva los segmentos (3, 3') aflore a la superficie del sustrato (7).

17. Método según la reivindicación 15 en el que las dimensiones del alojamiento (15) son superiores a las del chip (4) y la profundidad de dicho

alojamiento (15) corresponde sensiblemente al espesor del chip (4), caracterizado por el hecho de que incluye una etapa de aplicación de una sustancia adhesiva (16) en el alojamiento (15) precedente a la introducción del chip (4) en dicha sustancia (16) para que el espacio libre alrededor del chip (4) colocado en el alojamiento (15) sea llenado por la descarga de dicha sustancia (16) y que la cara de dicho chip (4) que lleva los segmentos (3, 3') aflore a la superficie del sustrato (7).

18. Método según la reivindicación 15 en el que las dimensiones del alojamiento (15) son superiores a las del chip (4) y la profundidad de dicho alojamiento (15) es inferior al espesor del chip (4), caracterizado por el hecho de que incluye una etapa de reblandecimiento del sustrato (7) al nivel de dicho alojamiento (15) antes y/o durante la introducción del chip (4) en el alojamiento (15) para que la cara de dicho chip (4) que lleva los segmentos (3, 3') aflore a la superficie del sustrato (7), y el espacio alrededor del chip (4) colocado en el alojamiento (15) sea llenado por la descarga (17) de la materia del sustrato (7).

19. Método según la reivindicación 18, caracterizado por el hecho de que una sustancia adhesiva (16) es aplicada en el alojamiento (15) antes de la introducción del chip (4) de tal forma que dicha sustancia (16) completa el relleno del espacio alrededor del chip (4) colocado en el alojamiento (15).

20. Método según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que comprende unas etapas preliminares de constitución de un sustrato (7) formado por la superposición de al menos dos capas (7', 7'') una encima de la otra, y de formación de una ventana (18) en la capa superior (7'), donde la capa inferior (7'') cierra la parte inferior de la ventana (18), y dicha ventana (18) constituye un alojamiento destinado a recibir el chip (4) del conjunto electrónico.

21. Método según la reivindicación 20 en el que las dimensiones de la ventana (18) equivalen a las del chip (4) y el espesor de la capa superior (7') del sustrato (7) corresponde sensiblemente al espesor del chip (4), caracterizado por el hecho de que incluye una etapa de reblandecimiento del

substrato (7) al nivel de dicha ventana (18) antes y/o durante la introducción del chip (4) en la ventana (18) para que la cara de dicho chip (4) que lleva los segmentos (3, 3') aflore a la superficie del substrato (7).

22. Método según la reivindicación 20 en el que las dimensiones de la ventana (18) son superiores a las del chip (4) y el espesor de la capa superior (7') del substrato (7) corresponde sensiblemente al espesor del chip (4), caracterizado por el hecho de que incluye una etapa de aplicación de una sustancia adhesiva (16) en el alojamiento formado por la ventana (18) precedente a la introducción del chip (4) en dicha sustancia (16) para que el espacio libre alrededor del chip (4) colocado en la ventana sea llenado por la descarga (17) de dicha sustancia (16) y que la cara de dicho chip (4) que lleva los segmentos (3, 3') aflore a la superficie del substrato (7).

23. Método según la reivindicación 20 en el que las dimensiones de la ventana (18) son superiores a las del chip (4) y el espesor de la capa superior (7') del substrato (7) es inferior al espesor del chip (4), caracterizado por el hecho de que incluye una etapa de reblandecimiento del substrato (7) al nivel de dicha ventana (18) antes y/o durante la introducción del chip (4) en el alojamiento formado por la ventana (18) de tal manera que la cara de dicho chip (4) que lleva los segmentos (3, 3') aflore a la superficie del substrato (7), donde el espacio alrededor del chip (4) colocado en la ventana (18) es llenado por la descarga (17) de la materia de la capa inferior (7'') del substrato (7).

24. Método según la reivindicación 23, caracterizado por el hecho de que una sustancia adhesiva (16) es aplicada en el alojamiento formado por la ventana (18) antes de la introducción del chip (4) de tal forma que dicha sustancia (16) completa el relleno del espacio alrededor del chip (4) colocado en dicho alojamiento.

25. Método según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que comprende unas etapas preliminares de constitución de un substrato (7) formado por la superposición de al menos dos capas (7', 7'') una encima de la otra, y de formación de una ventana (18) en la capa inferior (7''), donde la capa superior (7') cierra la ventana (18), y el conjunto electrónico es introducido en la

capa superior (7') enfrente de la ventana (18) de la capa inferior (7'') con el dispositivo de instalación (6), y la presión ejercida por dicho dispositivo de instalación (6) descarga la materia reblandecida de la capa superior (7') en la ventana (18), los segmentos (3, 3') y el chip (4) del conjunto electrónico aflorando a la superficie de la capa superior (7')

26. Dispositivo de instalación (6) destinado a colocar sobre un sustrato (7) un conjunto electrónico que incluye un chip (4) provisto de al menos un contacto (5, 5') eléctrico conectado a un segmento (3, 3') de pista conductora, dicho dispositivo estando equipado con medios de posicionamiento y de prensado del conjunto electrónico sobre el sustrato (7) está caracterizado por el hecho de que incluye una cabeza provista de medios de mantenimiento de al menos un segmento (3, 3') de pista conductora, y dichos medios de mantenimiento son solidarios con los medios de toma y de retención de un chip (4) de tal manera que el segmento (3, 3') de pista se conecta al menos con un contacto (5, 5') del chip (4).

27. Dispositivo según la reivindicación 26, caracterizado por el hecho de que los medios de mantenimiento del segmento de pista (3, 3') están constituidos por orificios (10, 10') de aspiración de aire que crean un vacío sobre una de las caras del segmento (3, 3') de pista que mantiene dicho segmento (3, 3') sobre la cabeza de dicho dispositivo.

28. Dispositivo según la reivindicación 26, caracterizado por el hecho de que los medios de toma y de retención del chip comprenden al menos un orificio (11) de aspiración de aire situado en una zona central de la cabeza de dicho dispositivo cerca de una extremidad del segmento (3, 3') de pista mantenido por los orificios (10, 10') correspondientes.

29. Dispositivo según la reivindicación 26, caracterizado por el hecho de que los medios de toma y de retención del chip (4) comprenden unos elementos adhesivos.

30. Dispositivo según la reivindicación 26, caracterizado por el hecho de que la cabeza incluye unos medios de soldadura del segmento (3, 3') de pista conductora sobre un contacto (5, 5') del chip (4).

5A
57

31. Objeto portátil que incluye sobre toda o parte de su estructura un substrato (7) aislante en cuya materia se sumerge al menos un chip (4) electrónico que incluye una cara provista de al menos un contacto (5, 5'), dicha cara aflorando a la superficie del substrato (7), caracterizado por el hecho de que al menos un segmento (3, 3') de pista conductora aplicado contra la superficie del substrato (7) está conectado con el contacto (5, 5') del chip (4).

32. Objeto portátil según la reivindicación 31, caracterizado por el hecho de que el segmento (3, 3') de pista conductora es conectado a un contacto (5, 5') del chip (4) y sobre una pista conductora dispuesta sobre la superficie del substrato (7).

33. Objeto transportable según la reivindicación 31, caracterizado por el hecho de que el segmento (3, 3') de pista conductora es conectado a un primer contacto (5) del chip (4) y a un segundo contacto (5') de dicho chip (4).

34. Objeto portátil según la reivindicación 31, caracterizado por el hecho de que toda o parte de la superficie del substrato (7) está recubierta por una hoja de protección aislante.

RESUMEN

El objetivo de la presente invención consiste en garantizar una precisión máxima tanto a nivel de la fabricación de un conjunto electrónico a partir de un chip de pequeñas dimensiones como a nivel de la colocación de este conjunto sobre un sustrato aislante.

Este objetivo es alcanzado por un método de colocación sobre un soporte, llamado sustrato (7), de al menos un conjunto electrónico constituido por un chip (4) que incluye al menos un contacto eléctrico (5, 5') sobre una de sus caras, y dicho contacto (5, 5') está conectado a un segmento (3, 3') de pista conductora, y dicha colocación es efectuada por medio de un dispositivo de instalación (6) que mantiene y sitúa dicho conjunto sobre el sustrato (7), caracterizado por el hecho de que comprende las etapas siguientes:

- formación de un segmento (3, 3') de pista conductora que posee un contorno predeterminado,
- 15 - transferencia del segmento (3, 3') de pista sobre el dispositivo de instalación (6),
- toma del chip (4) con el dispositivo de instalación (4) que lleva el segmento (3, 3') de pista para que dicho segmento (3, 3') de pista se coloque sobre al menos un contacto (5, 5') del chip (4).
- 20 - colocación del conjunto electrónico constituido por el chip (4) y el segmento (3, 3') de pista en una posición predeterminada sobre el sustrato (7),
- introducción del chip (4) y del segmento (3, 3') de pista en el sustrato (7).

La invención se refiere también al dispositivo de instalación utilizado en el método y a un objeto portátil que incluye un conjunto electrónico colocado según el método.

-: 1/5

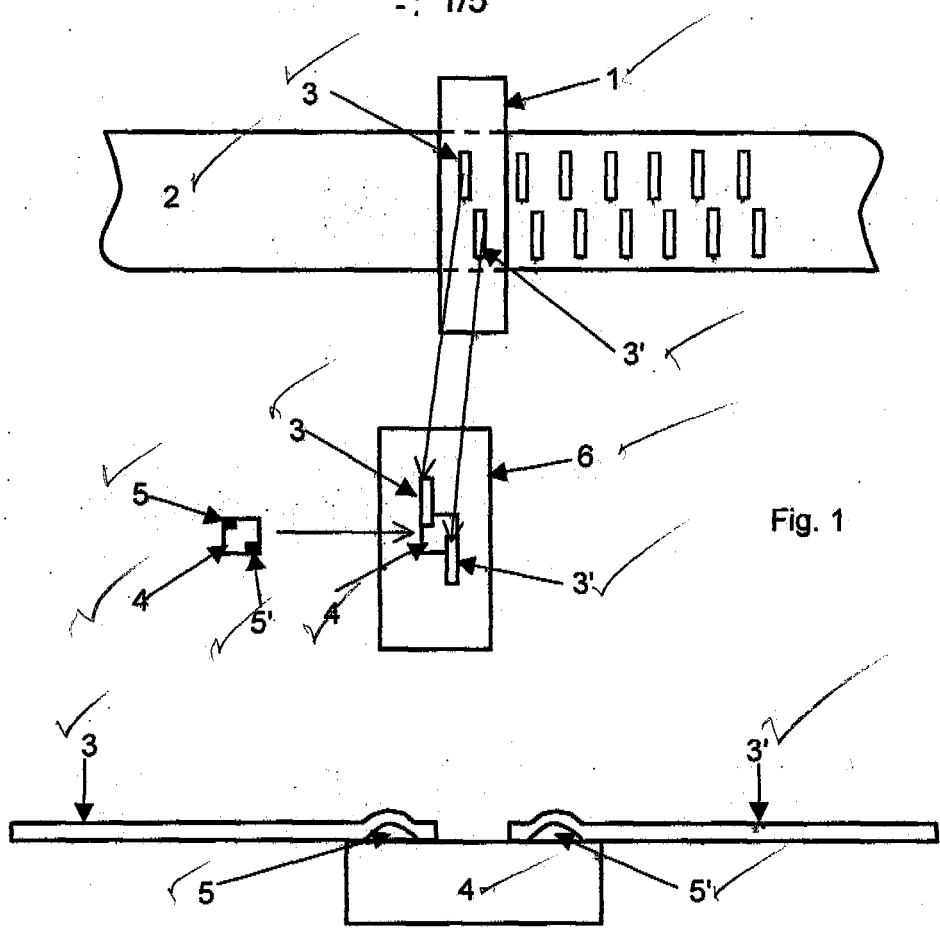


Fig. 1

Fig. 2

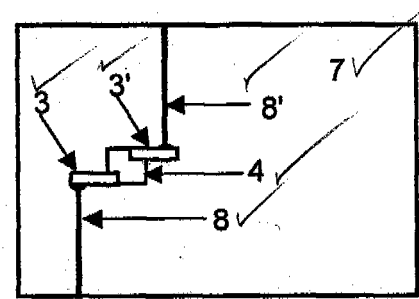


Fig. 3

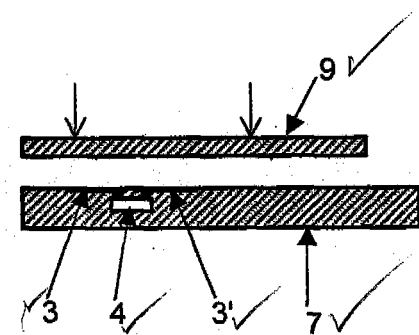


Fig. 4

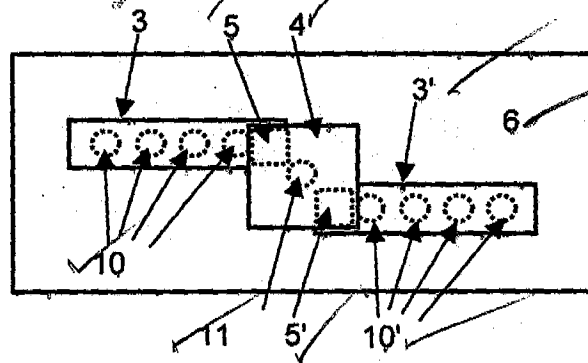


Fig. 5

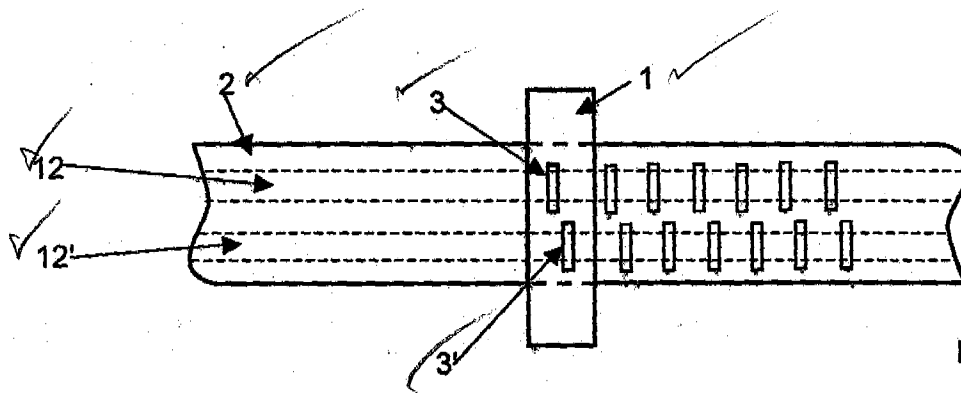


Fig. 6

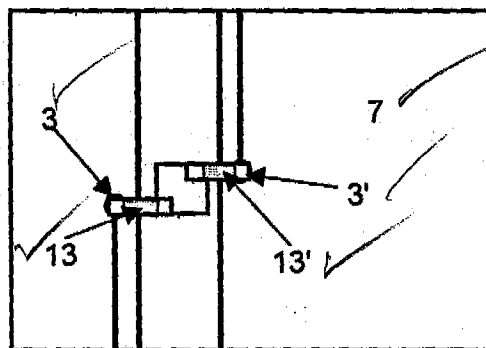


Fig. 7

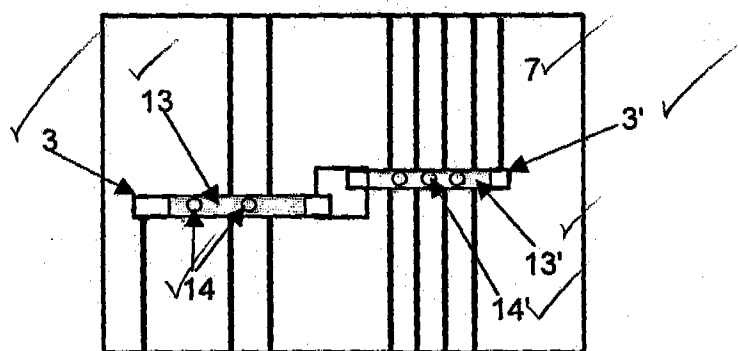


Fig. 8

61

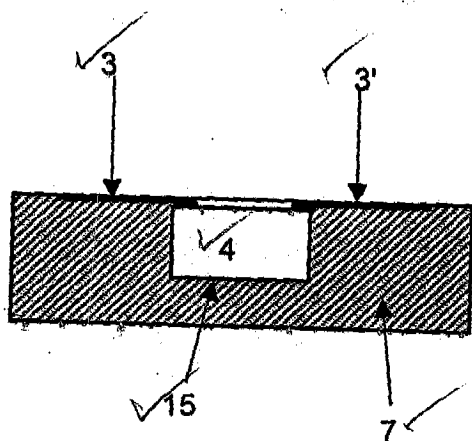


Fig. 9

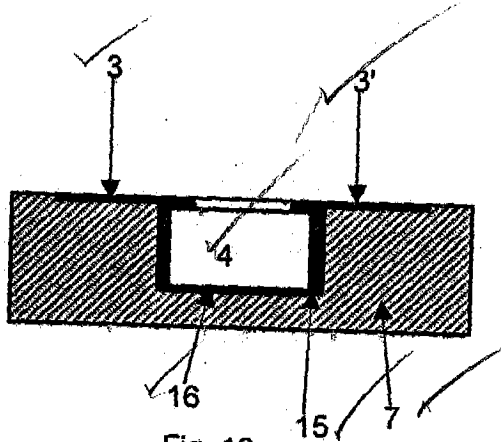


Fig. 10

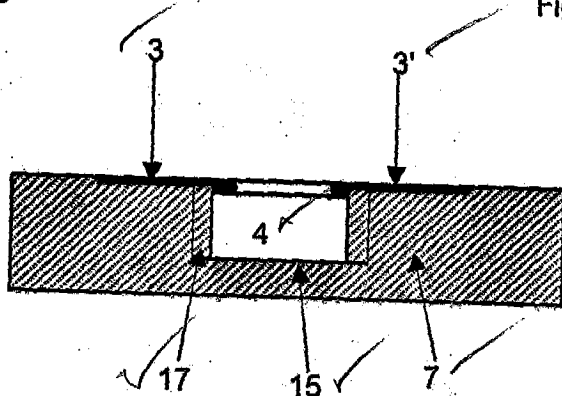


Fig. 11

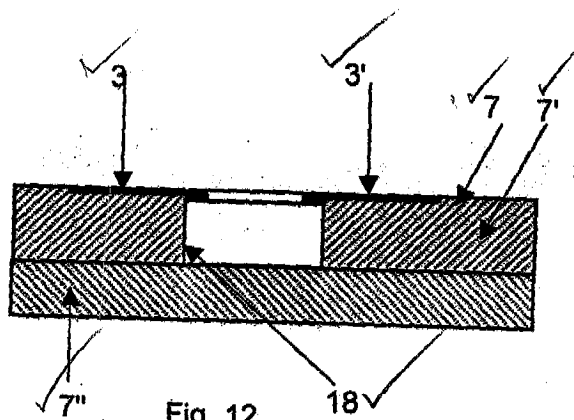


Fig. 12

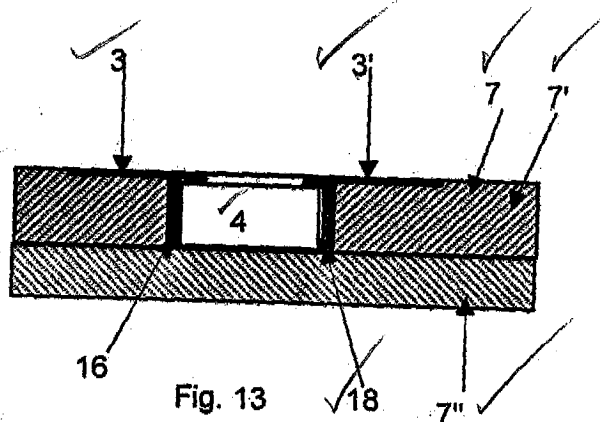


Fig. 13

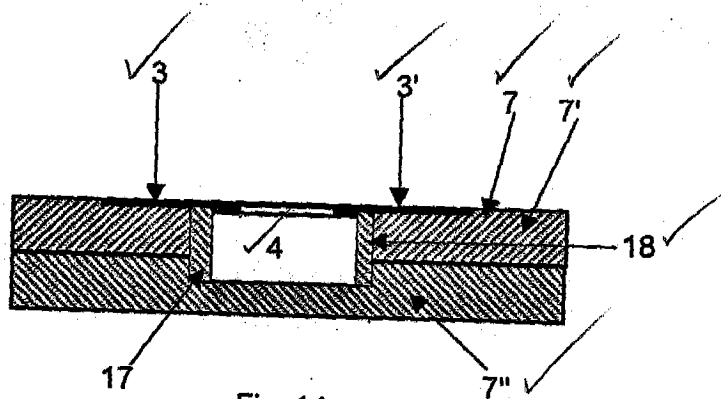


Fig. 14

Fig. 15

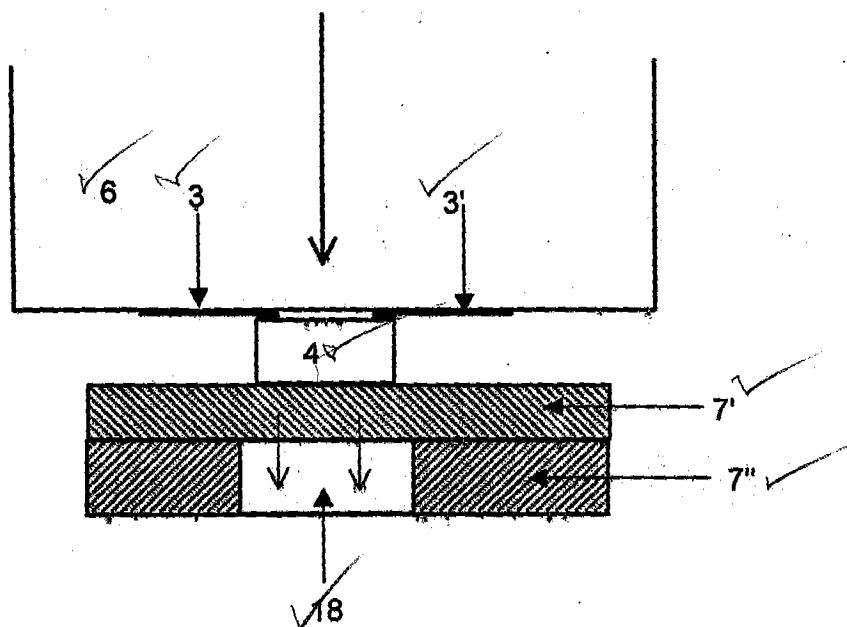
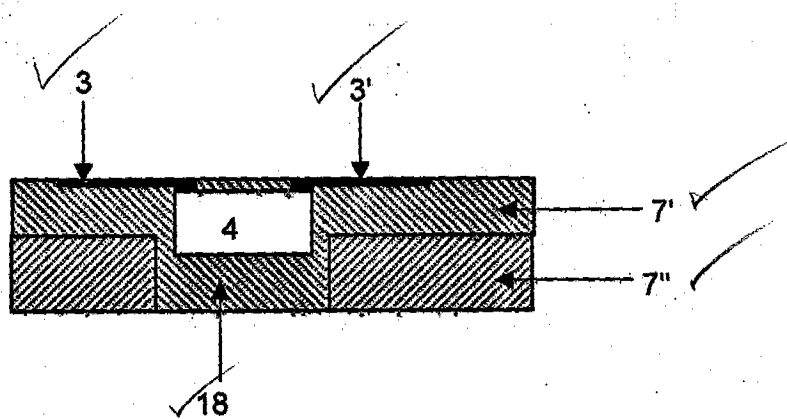


Fig. 16



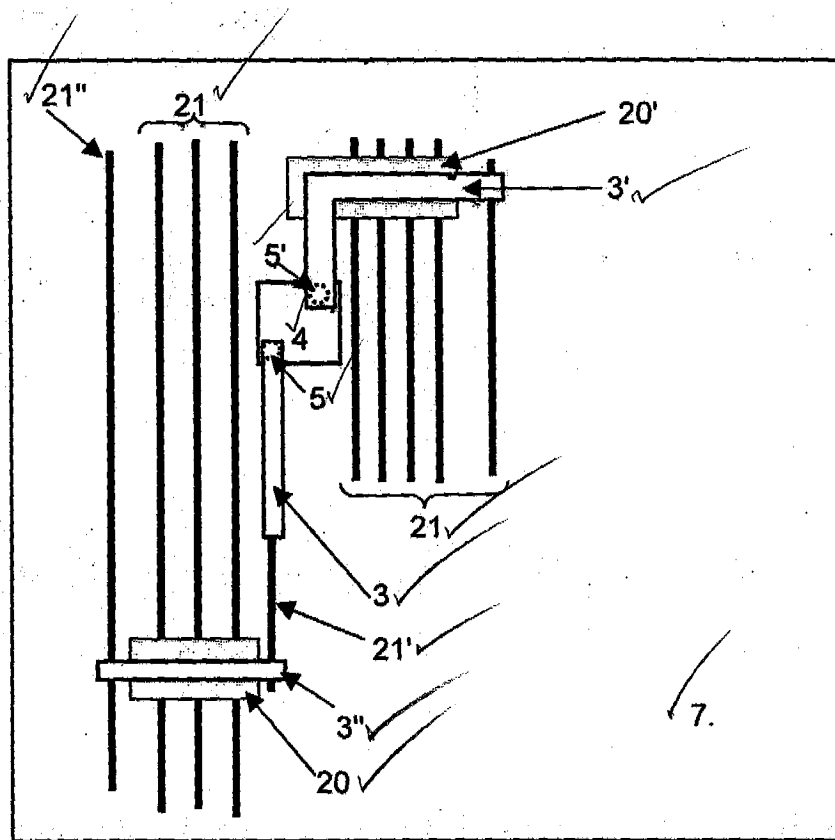


Fig. 17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2006/050585

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. G06K19/077

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
G06K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, INSPEC

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	FR 2 780 534 A (SOLAIC) 31 December 1999 (1999-12-31) page 4, line 7 - line 34; figure 3	31-34
A	EP 0 694 871 A (SOLAIC) 31 January 1996 (1996-01-31) cited in the application column 3, line 25 - column 5, line 2; figures 1-5	1-34
A	US 2004/194876 A1 (OVERMEYER LUDGER ET AL) 7 October 2004 (2004-10-07) cited in the application abstract; claim 1; figure 1	1-34

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 August 2006

Date of mailing of the international search report

22/08/2006

Name and mailing address of the ISA/
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Chiarizia, S

165

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2006/050585

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2780534	A	31-12-1999	NONE	
EP 0694871	A	31-01-1996	FR 2701139 A1	05-08-1994
US 2004194876	A1	07-10-2004	AT 305643 T	15-10-2005
			DE 10136359 A1	27-02-2003
			DE 50204414 D1	03-11-2005
			WO 03012734 A1	13-02-2003
			EP 1410322 A1	21-04-2004
			JP 2004537177 T	09-12-2004

66

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA		SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO DIVISION DE NUEVAS CREACIONES EXTRACTO PARA PUBLICACIÓN SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION PCT	
(21) N° de solicitud:		(51) Int Cl: G06K 19/077	
22) Fecha de solicitud:		(71) Solicitante(s) NAGRAID S.A.	
(30) Prioridad	(31) Prioridad 05100694.8 05109094.2	(32) Fecha 01/02/2005 30/09/2005	(33) País EP EP
		(72) Inventor(es) FRANÇOIS DROZ	
		(74) Apoderado: EMILIO FERRERO	
(85) Fecha limite inicio fase nacional: 01/09/2007		(87) Publicación internacional	
(86) Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT		Fecha: 10/08/2006	
Fecha de presentación de la solicitud: 01/02/2006		N° publicación: WO 2006/082199 A3	
No. de solicitud PCT/EP2006/050585			
(54) Título: METODO DE COLOCACION DE UN CONJUNTO ELECTRONICO SOBRE UN SUBSTRATO Y DISPOSITIVO DE COLOCACION DE DICHO CONJUNTO.			

Reivindicación(es):

1. Método de colocación sobre un soporte, llamado sustrato (7), de al menos un conjunto electrónico constituido por un chip (4) que incluye al menos un contacto eléctrico (5, 5') sobre una de sus caras, dicho contacto (5, 5') está conectado con un segmento (3, 3') de pista conductora, y dicha colocación es efectuada por medio de un dispositivo de instalación (6) que mantiene y sitúa dicho conjunto sobre el sustrato (7), caracterizado por el hecho de que comprende las etapas siguientes:

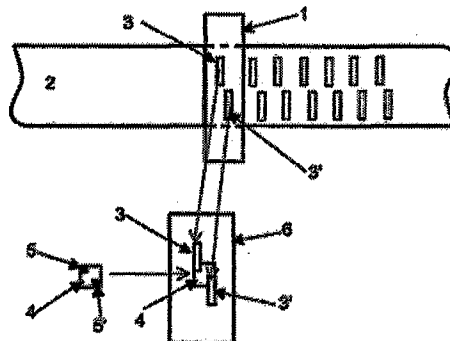
- formación de un segmento (3, 3') de pista conductora que posee un contorno predeterminado,
- transferencia del segmento (3, 3') de pista sobre el dispositivo de instalación (6),
- toma del chip (4) con el dispositivo de instalación (6) que lleva el segmento (3, 3') de pista de tal forma que dicho segmento (3, 3') de pista se coloca sobre al menos un contacto (5, 5') del chip (4).
- colocación del conjunto electrónico constituido por el chip (4) y el segmento (3, 3') de pista en una posición predeterminada sobre el sustrato (7),
- introducción del chip (4) y del segmento (3, 3') de pista en el sustrato (7).

2. Método según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que la introducción del chip (4) y del segmento (3,

3') de pista en el sustrato (7) asegura la conexión eléctrica entre el contacto (5, 5') del chip (4) y el segmento (3, 3').

3. Método según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que una operación de soldadura del segmento (3, 3') sobre el contacto (5, 5') del chip (4) es efectuada o bien con el dispositivo de instalación (6) durante o después de la introducción del conjunto electrónico en el sustrato (7), o bien durante una etapa suplementaria anterior a la introducción del conjunto electrónico en el sustrato (7).

4. Método según la reivindicación 3, caracterizado por el hecho de que la etapa suplementaria consiste en utilizar un dispositivo de soldadura separado del dispositivo de instalación (6) para soldar el segmento (3, 3') sobre los contactos (5, 5') del chip (4), y el conjunto electrónico es posteriormente trasladado sobre el dispositivo de instalación (6) para la colocación sobre el sustrato (7) y la introducción.





Industriales

Fecha: 2007 / 07 / 31
AAAA MM DD
16:50:70

Recorrido:

Tipo de Radicación: Entrada: ☐ Salida: ☐ Traslado: ☐ Convenio: ☐

Radicador:

Planilla:

Item	Unidad de Conservación
1	Bolsa
2	Caja
3	Libro
4	Sobre
5	Tomo
6	Otro
Item	Soporte Documental
7	CD
8	Disquete
9	DVD
10	Folleto
11	Foto
12	Periódico
13	Plano
14	Publicación Periódica
15	USB
16	Otro

Observaciones:

68

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 07-078141- -00000-0000

Fecha: 2007-07-31 16:50:10 Dep. 2020 NUECREACIONE
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 68

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 07 - 57,558
FECHA : JULIO 16 DE 2007

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	Vr. PAGO
CAVELIER ABOGADOS	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	050-00110-6	63769910	16/07/2007	53,700,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE IN	482,000.00
		TOTAL :	\$ 482,000.00

SON: CUATROCIENTOS OCHENTA Y DOS MIL PESOS

RESPONSABLE : _____

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

010 16032- 841-001-6



No. 07-078141- -00000-0000

Fecha: 2007-07-31 16:50:10 Dep. 2020 NUECREACIONE
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 68

REQUISITOS MINIMOS PARA ADMISION A TRAMITE PCT

PATENTE DE INVENCION []

MODELO DE UTILIDAD []

- ◆ Indicación de que se solicita la concesión de una patente []
- ◆ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud []
- ◆ Descripción de la invención []
- ◆ Dibujos de ser estos pertinentes []
- ◆ Comprobante de pago de las tasas establecidas []

COMPLETA []

INCOMPLETA []

DISEÑO INDUSTRIAL []

- ◆ Indicación de que se solicita el registro de Diseño Industrial []
- ◆ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud []
- ◆ Representación gráfica y fotográfica del Diseño Industrial o muestra del material que incorpora el diseño []
- ◆ Comprobante de pago de las tasas establecidas []

COMPLETA []

INCOMPLETA []

ESQUEMA DE TRAZADO []

- ◆ Indicación de que se solicita el registro de un Esquema de Trazado []
- ◆ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud []
- ◆ Representación gráfica del esquema trazado []
- ◆ Comprobante de pago de las tasas establecidas []

COMPLETA []

INCOMPLETA []

Edoal Navarro

Firma Responsable

Fecha _____

Carrera 13 No. 27-00 Piso 5, 7 y 10
Conmutador: 3 82 08 40
Fax: 350 52 20
E-mail: info@sic.gov.co
www.sic.gov.co
Bogotá, D.C., Colombia

70
70

REPUBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Bogotá,
2020

Doctor(a)
FERRERO EMILIO

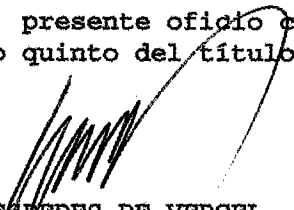
REFERENCIA	Radicación No.	07 78141
	Solicitud internacional	PCT/EP2006/050585
	Fecha inicio fase nacional	01/09/2007
	Trámite	11
	Evento	378
	Actuación	430
	Oficio No.	011353

Como resultado del examen de forma, realizado con fundamento en el artículo 38 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, artículo 27 del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes (PCT), regla 51 bis del Reglamento y Circular Única de la Superintendencia de Industria y Comercio, se le comunica que:

1. La solicitud no contiene la copia del documento en que consta la cesión del derecho a la patente del inventor al solicitante o a su causante. (Art. 26-k) Decisión 486.
2. La solicitud no contiene el poder debidamente otorgado, con el lleno de los requisitos exigidos por los artículos 63 y subsiguientes del Código de Procedimiento Civil. Adicionalmente, deberá presentar el documento que acredita la existencia y representación legal de la sociedad solicitante, cuando ésta fuere persona jurídica.

En cumplimiento de lo dispuesto por el artículo 39 de la Decisión 486, se le requiere para que dentro del término de dos meses siguientes a la fecha de notificación del presente oficio, complete los requisitos anteriormente enunciados. En caso de no dar cumplimiento al presente requerimiento, la solicitud se considerará abandonada y perderá su prelación.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 5.2, literal e), del capítulo quinto del título primero de la Circular Única No.10 de 2001.


ALIX CARMENZA CESPÉDES DE VERGEL
Jefe de la división de Nuevas Creaciones

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista de fecha 14 SET. 2007
cegomez

Handwritten signature

133110