(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 583 574**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **85 09074**

(51) Int Cl⁴ : H 01 L 23/04, 23/48; G 06 K 19/00.

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) Date de dépôt : 14 juin 1985.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 51 du 19 décembre 1986.

(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

(71) Demandeur(s) : *Société dite : SOCIETE EUROTECHNIQUE.* — FR.

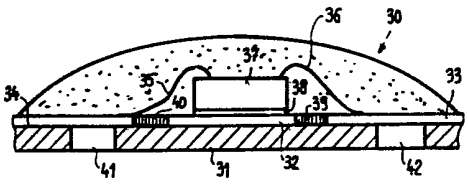
(72) Inventeur(s) : Jean-Pierre Gloton et Philippe Peres.

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : Philippe Jullien, Thomson-CSF, SCPI.

(54) Micromodule à contacts enterrés et carte contenant des circuits comportant un tel micromodule.

(57) L'invention concerne un micromodule destiné aux cartes de paiement électronique ou aux cartes de sécurité. Un micromodule selon l'invention comporte principalement, de l'extérieur de la carte vers l'intérieur, un support plastique 31, des parties conductrices 32-34 et un microcircuit 37 enrobés dans une résine. Les zones de contacts sont réalisées par des perçages 41, 42 du support plastique 31. Les parties conductrices sont ainsi entièrement protégées des influences extérieures.



FR 2 583 574 - A1

MICROMODULE A CONTACTS ENTERRES ET CARTE CONTENANT DES CIRCUITS COMPORTANT UN TEL MICROMODULE

La présente invention concerne un micromodule à contacts enterrés. Elle concerne aussi une carte de type CCC contenant des circuits comportant un tel micromodule. Elle trouve application dans les domaines du paiement électronique ou encore de la sécurité.

De l'art antérieur, il est connu de constituer sur une carte plastique une carte spéciale contenant un microcircuit électronique. Cette carte désignée sous le vocable CCC respecte un format standard décrivant les cartes de crédit. Le microcircuit peut être constitué par une mémoire inscriptible, une mémoire morte et jusqu'à un microordinateur dans le cas de cartes CCC de haut niveau. Il est connu de constituer la carte CCC en au moins deux parties. Une première partie est constituée par la carte plastique proprement dite. Une seconde partie est constituée par un micromodule comportant un support, des contacts électriques et au moins un microcircuit relié auxdits contacts et fixé au support.

Dans le brevet français 2.548.857, on a indiqué un procédé de fabrication d'un micromodule spécialement destiné à une fabrication en continu d'une carte imprimée tout à fait comparable au micromodule de l'invention. Le micromodule de l'art antérieur qui y est décrit comporte un substrat, des plages conductrices latérales et centrale ménagées sur la face externe du substrat. Mais la disposition décrite présente des inconvénients. En effet, une fois le micromodule installé sur la carte plastique proprement dite, selon cet état de l'art, le microcircuit installé sur le substrat est invisible de l'extérieur. Aussi on trouve de l'extérieur vers l'intérieur de la carte tout d'abord les parties conductrices constituant notamment les contacts, un substrat par exemple de genre PVC puis le microcircuit relié par des fils aux zones conductrices latérales. Un puits creusé à l'intérieur du substrat PVC permet de coller le microcircuit

sur la face interne de la partie conductrice centrale. Les fils de raccordement du microcircuit sont disposés à l'intérieur de perforations transversales du substrat et fixés sur les plages conductrices latérales. De telles cartes sont soumises à des risques de détérioration des parties métalliques. En effet on notera que les dimensions de la carte sont très faibles. Le film métallique est de l'ordre de 60 microns d'épaisseur. En opération, la carte est introduite dans un lecteur. Les contacts sont reliés au lecteur par un connecteur par frottement. Au retrait de la carte, les contacts étant chauds, il existe un risque de détérioration des contacts. Un autre inconvénient de cette disposition réside en ce que la carte est destinée à être manipulée dans des conditions parfois extrêmes. En particulier la carte peut être tordue, ce qui constitue un risque de décollement des parties métalliques. Afin de porter remède à ces inconvénients de l'art antérieur tout en ménageant les avantages d'une construction en continu de micromodules, l'invention propose un micromodule dont les parties conductrices sont disposées sur la face interne d'un support plastique. Un microcircuit est disposé sur la face interne d'une partie conductrice centrale et des fils de connexion de ce microcircuit à des parties conductrices latérales sont prévues. Des perforations dans le support plastique permettent de ménager des zones de contact dans des endroits prédéterminés.

On remarquera que l'invention permet aussi d'éviter de percer un puits central dans le support plastique pour loger le microcircuit sur la face interne du métal central.

L'invention concerne aussi une carte contenant un circuit comportant un micromodule selon l'invention disposé sur une carte plastique.

D'autres avantages et caractéristiques de la présente invention seront mieux compris à l'aide de la description et des figures annexées qui sont :

- la figure 1 une coupe schématique d'un micromodule constitué selon l'art antérieur,

- la figure 2 un schéma de montage d'un micromodule sur une carte CCC,

- la figure 3 une coupe schématique d'un micromodule selon l'invention.

A la figure 1 on a représenté un micromodule constitué selon l'art antérieur. Un microcircuit 1 est disposé sur un film métallique 2. Le film métallique est constitué initialement par une bande gravée de façon à aménager une partie centrale 2 qui reçoit le microcircuit 1 et des parties latérales 3, 4, qui recevront les extrêmités de connexions 5, 6 de la puce. La bande métallique 2 - 4 est collée sur la face externe d'un film plastique constituant un support matériel au micromodule. Ce film plastique est percé de deux genres de trous. Un premier genre de trous est constitué par un trou 7 ou puits dans lequel est disposé le microcircuit 1. Ce puits est obligatoire dans ce procédé de l'art antérieur pour ménager une connexion arrière du microcircuit. C'est notamment le cas des microcircuits à polarisation de substrat, silicium notamment. Un autre genre de perçage est constitué par les perçage 10 et 11 qui permettent d'amener les fils de connexions 6 et 5 aux parties conductrices latérales 3 et 4. Les fils conducteurs 5, 6 sont fixés par soudage ou collage sur la face interne de la bande conductrice. A la fin du procédé de montage, la face interne du micromodule, supérieure sur le dessin, est noyée dans une perle de résine de protection 12 déposée à chaud. En utilisant des matériaux PVC pour le film et la résine de protection, on obtient une bonne constitution mécanique du microcircuit.

A la figure 2 on a représenté l'opération d'encartage du micromodule. Le micromodule 20 constitué des parties conductrices de contact externe 22, du support 23 et de la goutte de résine 25 est tout d'abord mise en forme selon les traits pointillés 24 de manière à pouvoir se placer sur une cale en plastique 26. La puce et la goutte de résine sont formées selon le pointillé 24 par usinage et viennent se disposer dans le logement 28 de la cale 26. L'embase 27 est réalisée dans le même matériau que la cale 26. L'ensemble peut être

assemblé par collage ou encore par chauffage. La carte 21 comporte donc trois parties principales : un micromodule 20, une cale 26 et une embase 27.

A la figure 3, on a représenté un micromodule constitué selon l'invention. Contrairement à l'art antérieur, le film plastique qui constitue le support du micromodule est disposé à l'extérieur de la carte après encartage. Sur sa face interne, est disposée la bande conductrice constituée en parties conductrices centrale 32 et latérales 33 et 34. Le microcircuit 37 est disposé sur la partie centrale 32 et les fils de connexions 35 et 36 sont soudés ou fixés directement sur la face interne des parties conductrices latérales 33, 34. A ce niveau de la description, on constate immédiatement que le procédé de montage électrique ne requièrt aucune manipulation ni aucun façonnage du support plastique 31.

Les zones conductrices 32, 33 et 34 sont séparées par des parties isolantes 39, 40 au dessin. Dans la réalité un standard s'est dégagé selon lequel huit contacts sont prévus. Il faut donc découper huit parties conductrices distinctes. Chaque partie conductrice dans un mode d'exécution est séparée de la suivante par une partie isolante comme la partie 39 ou la partie 40 de la figure 3. Les parties isolantes peuvent être des simples découpes entre parties conductrices ou encore des barrettes isolantes. Dans un mode d'exécution on choisit des parties électriquement isolantes 39, 40 ayant un rôle de dissipation de l'énergie thermique dégagée par le circuit. Dans un autre mode de réalisation, les parties isolantes sont des découpes réalisées par photogravure d'une bande métallique. Un procédé de découpe par photogravure assure la possibilité d'une fabrication continue du micromodule.

Le microcircuit 37 dans un mode de réalisation est disposé sur la partie centrale conductrice 32 par l'intermédiaire d'une couche de colle conductrice 38. Dans un autre mode de réalisation, la partie centrale conductrice 32 est constituée par une métallisation de la face arrière du microcircuit 37. Une telle façon est particulièrement intéressante quand le microcircuit comporte un substrat

par exemple en silicium dopé qu'il faut polariser par une électrode de face arrière de substrat.

Dans le standard qui régit la constitution des cartes CCC au format "carte de crédit", la localisation des contacts est prédéterminée. L'invention a ceci de remarquable qu'elle permet d'ajuster cette zone de contacts uniquement par perçage d'un film plastique 31. Dans un autre mode de réalisation, les perçages 41, 42, qui sont au standard habituel au nombre de huit, sont munis d'une métallisation qui favorise la lecture des contacts qui sont enterrés à l'intérieur du film support.

Dans un mode de réalisation, les parties conductrices 32 - 34 sont fixées au support plastique 31 par collage. Dans un autre mode de réalisation, les parties conductrices sont fixées au support par chauffage ou par pressage.

Le micromodule de l'invention est particulièrement adapté à constituer un composant d'une carte contenant un circuit d'un type CCC.

REVENDICATIONS

1. Micromodule du type comportant un support plastique (31) sur lequel sont déposés des parties conductrices centrale (32) et latérales (33, 34), la partie centrale (32) étant destinée à recevoir au moins un microcircuit (37) et les parties latérales (33, 34) des fils de connexion (35, 36) du micromodule (37), le microcircuit étant destiné à une carte contenant un circuit du type CCC, caractérisé en ce que le micromodule est constitué de manière à ce que les parties conductrices soient disposées (32 - 34) sur la face interne du support (31), le microcircuit étant disposé sur la face interne de la partie conductrice (32) centrale et des perçages (41, 42) du support (31) étant réalisés aux zones de contact prédéterminées.

2. Micromodule selon la revendication 1, caractérisé en ce que les zones conductrices (32, 34) sont séparées par des parties isolantes (39, 40).

3. Micromodule selon la revendication 2, caractérisé en ce que les parties isolantes (39, 40) sont des découpes entre les parties conductrices.

4. Micromodule selon la revendication 3, caractérisé en ce que les découpes (39, 40) sont réalisées par photogravure d'une bande métallique en vue d'une fabrication en continu.

5. Micromodule selon la revendication 1, caractérisé en ce que le microcircuit (37) est fixé à la partie centrale conductrice (32) par l'intermédiaire d'une couche de colle conductrice (38).

6. Micromodule selon la revendication 1, caractérisé en ce que la partie centrale conductrice (32) est constituée au moins partiellement par une métallisation de la face arrière du microcircuit (37).

7. Micromodule selon la revendication 1, caractérisé en ce que les perçages (41, 42) d'accès aux parties conductrices (33, 34) sont métallisés.

8. Micromodule selon la revendication 1, caractérisé en ce que les parties conductrices sont fixées au support par collage.

9. Micromodule selon la revendication 1, caractérisé en ce que les parties conductrices sont fixées au support par chauffage et/ou pressage.

10. Carte contenant un circuit comportant un micromodule selon l'une des revendications précédentes disposé sur une carte plastique, la face externe du support (31) étant disposée vers l'extérieur de la carte CCC.

FIG_1

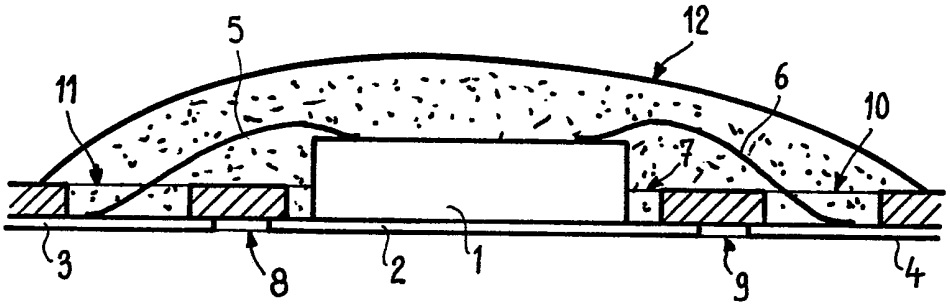


FIG_2

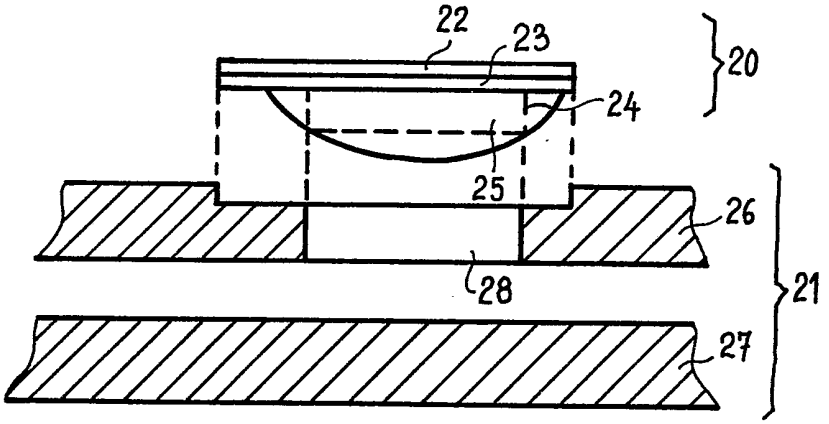


FIG_3

