



DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIEE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets <sup>7</sup> : <b>G06K 19/077</b>	<b>A1</b>	(11) Numéro de publication internationale: <b>WO 00/34916</b>
		(43) Date de publication internationale: 15 juin 2000 (15.06.00)

<p>(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR99/02864</p> <p>(22) Date de dépôt international: 22 novembre 1999 (22.11.99)</p> <p>(30) Données relatives à la priorité: 98/15374 4 décembre 1998 (04.12.98) FR</p> <p>(71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): GEMPLUS S.C.A. [FR/FR]; Avenue du Pic de Bertagne, Parc d'Activités de Gémenos, F-13881 Gémenos Cedex (FR).</p> <p>(72) Inventeurs; et (75) Inventeurs/Déposants (US seulement): GLOTON, Jean-Pierre [FR/FR]; 1 lot Cante Coucou, F-13600 La Ciotat (FR). CHEVILLON, Laurent [FR/FR]; 121, allée des Goélands, F-34280 La Grande Motte (FR). FREEMAN, Ray [US/FR]; 3, chemin des Mayonettes, F-13420 Gémenos (FR).</p> <p>(74) Mandataire: NONNENMACHER, Bernard; Gemplus S.C.A., Avenue du Pic de Bertagne, Parc d'Activités de Gémenos, F-13881 Gémenos Cedex (FR).</p>	<p>(81) Etats désignés: AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW, brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), brevet eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).</p> <p><b>Publiée</b> Avec rapport de recherche internationale.</p>
---	--

(54) Title: CONTACTLESS ELECTRONIC MODULE, CHIP CARD COMPRISING SAME, AND METHODS FOR MAKING SAME

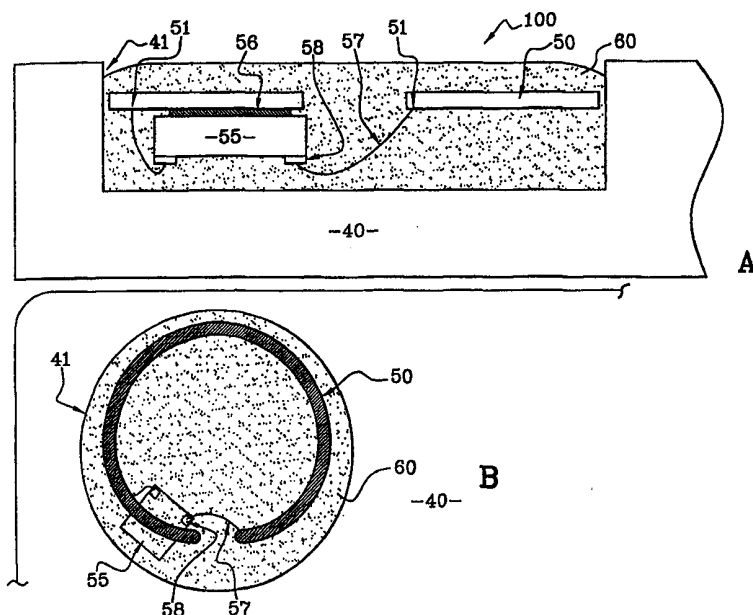
(54) Titre: MODULE ELECTRONIQUE SANS CONTACT, CARTE A PUCE COMPORTANT UN TEL MODULE, ET LEURS PROCEDES DE FABRICATION

## (57) Abstract

The invention concerns a contactless electronic module designed to be inserted in a contactless chip card cavity. Said module comprises an integrated circuit chip connected to an antenna so as to enable the module to function without contact, said antenna being entirely contained in the module. The invention is characterised in that the antenna comprises at least a conductive winding obtained by cutting out a metallic film, the two ends of said winding being connected to two contact pads of the integrated circuit chip card. Said module is transferred into a contactless chip card cavity such that the integrated circuit chip card is arranged in the base of said cavity. A resin is then injected so as to embed and fix the module in its location.

## (57) Abrégé

L'invention concerne un module électronique sans contact destiné à être inséré dans la cavité d'une carte à puce sans contact. Ce module comprend une puce de circuit intégré connectée à une antenne de façon à permettre un fonctionnement sans contact du module, ladite antenne étant toute entière contenue dans le module. Il est caractérisé en ce que l'antenne comporte au moins une spire conductrice obtenue par découpe d'un film métallique, les deux extrémités de ladite spire étant reliées à deux plots de contact de la puce de circuit intégré. Ce module est reporté dans la cavité d'une carte à puce sans contact de telle sorte que la puce de circuit intégré soit disposée dans le fond de cette cavité. Une résine est ensuite injectée dans la cavité afin de noyer et de fixer le module dans son emplacement.



### UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AL	Albanie	ES	Espagne	LS	Lesotho	SI	Slovénie
AM	Arménie	FI	Finlande	LT	Lituanie	SK	Slovaquie
AT	Autriche	FR	France	LU	Luxembourg	SN	Sénégal
AU	Australie	GA	Gabon	LV	Lettonie	SZ	Swaziland
AZ	Azerbaïdjan	GB	Royaume-Uni	MC	Monaco	TD	Tchad
BA	Bosnie-Herzégovine	GE	Géorgie	MD	République de Moldova	TG	Togo
BB	Barbade	GH	Ghana	MG	Madagascar	TJ	Tadjikistan
BE	Belgique	GN	Guinée	MK	Ex-République yougoslave de Macédoine	TM	Turkménistan
BF	Burkina Faso	GR	Grèce	ML	Mali	TR	Turquie
BG	Bulgarie	HU	Hongrie	MN	Mongolie	TT	Trinité-et-Tobago
BJ	Bénin	IE	Irlande	MR	Mauritanie	UA	Ukraine
BR	Brésil	IL	Israël	MW	Malawi	UG	Ouganda
BY	Bélarus	IS	Islande	MX	Mexique	US	Etats-Unis d'Amérique
CA	Canada	IT	Italie	NE	Niger	UZ	Ouzbékistan
CF	République centrafricaine	JP	Japon	NL	Pays-Bas	VN	Viet Nam
CG	Congo	KE	Kenya	NO	Norvège	YU	Yougoslavie
CH	Suisse	KG	Kirghizistan	NZ	Nouvelle-Zélande	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	République populaire démocratique de Corée	PL	Pologne		
CM	Cameroun	KR	République de Corée	PT	Portugal		
CN	Chine	KZ	Kazakstan	RO	Roumanie		
CU	Cuba	LC	Sainte-Lucie	RU	Fédération de Russie		
CZ	République tchèque	LI	Liechtenstein	SD	Soudan		
DE	Allemagne	LK	Sri Lanka	SE	Suède		
DK	Danemark	LR	Libéria	SG	Singapour		
EE	Estonie						

MODULE ÉLECTRONIQUE SANS CONTACT, CARTE A PUCE  
COMPORTANT UN TEL MODULE, ET LEURS PROCÉDÉS DE  
FABRICATION

La présente invention concerne le domaine des éléments portables tels que les cartes à puce sans contact pourvues d'un module électronique comprenant une puce de circuit intégré. L'invention concerne en outre un procédé de fabrication de telles cartes et aussi un procédé de fabrication de modules électroniques sans contact destinés à être insérés dans ces cartes.

Les cartes à puce, qu'elles soient avec et/ou sans contact, sont réalisées à des dimensions normalisées. Une norme usuelle mais non limitative pour la présente invention est celle dite ISO 7810 qui correspond à une carte de format standard de 85 mm de longueur, de 54 mm de largeur, et de 0,76 mm d'épaisseur.

Les cartes téléphoniques, par exemple, utilisées jusqu'à présent sont des cartes à puce de type à contacts. Les métallisations affleurant la surface de ces cartes sont destinées à venir au contact d'une tête de lecture d'un lecteur en vue d'une transmission électrique de données. L'utilisation de ce type de cartes exige la réalisation d'une maintenance régulière des connecteurs de la tête de lecture, afin d'assurer en permanence une transmission électrique des données de bonne qualité. Or, un tel entretien régulier engendre des dépenses importantes.

La présente invention propose d'éviter de telles dépenses et de supprimer les opérations de maintenance. Pour cela, elle propose de remplacer les cartes à puce à contacts existantes par des cartes à puce sans contact qui peuvent être utilisées dans le même

lecteur. Dans ce cas, les échanges d'informations se font grâce à un couplage électromagnétique (de type inductif) entre l'électronique de la carte et l'appareil récepteur ou lecteur. Le couplage peut être  
5 réalisé en mode lecture seule, ou en mode lecture/écriture.

Cependant, les cartes téléphoniques sont destinées à être fabriquées en très grand nombre afin d'être distribuées dans le grand public. En conséquence, un  
10 autre but de la présente invention consiste à réaliser une telle carte à puce sans contact à très bas coût.

Bien sûr, l'utilisation de ces cartes en tant que cartes téléphoniques n'est qu'un exemple qui sera détaillé tout au long de la description, mais  
15 l'invention ne se limite pas à ce type d'application. Elle concerne en effet toutes les cartes sans contact à très bas coût en général, qui peuvent être utilisées pour d'autres opérations telles que des transactions bancaires par exemple.

20 Une solution, schématisée sur les figures 1A et 1B, pour réduire le coût de fabrication des cartes à puces sans contact a déjà été envisagée dans l'art antérieur. Cette solution consiste plus particulièrement à réaliser un module électronique 20 comprenant une  
25 antenne 25, et à disposer ce module 20 dans une cavité 11 pratiquée dans un corps de carte 10. Le module électronique 20 comporte un support diélectrique 21 (par exemple en matériau plastique transparent) sur lequel est laminé un fil d'antenne 25 conducteur, par  
30 exemple en cuivre. Cette antenne 25 comporte plusieurs spires. Une puce de circuit intégré 26 est ensuite reportée et fixée par collage sur le support diélectrique 21. Cette puce est connectée aux plages de connexion 28 de l'antenne 25 par exemple au moyen de

fils conducteurs 27 (figure 1A), ou alors directement par application d'une colle électriquement conductrice sur les bornes de connexion 28 de l'antenne 25 (figure 1B). Dans ce dernier cas, un isolant doit cependant être interposé entre la puce 26 et les zones des spires d'antenne recouvertes par la puce, afin d'éviter l'apparition de court-circuits. La puce 26 ainsi que ses connexions à l'antenne 25 sont ensuite protégées par une résine d'enrobage 29 (figure 1A).

10 Le module 20 ainsi obtenu est ensuite reporté dans la cavité 11 de la carte 10, et il est fixé par collage 30, de telle sorte que le support diélectrique 21 du module affleure la surface de la carte 10 (figure 1A).

Cette solution n'est cependant pas encore totalement satisfaisante car l'étape de lamination du fil d'antenne sur le support diélectrique, et le support diélectrique lui même, contribuent à des coûts encore relativement élevés. En effet, le but étant de fabriquer ce type de cartes à très grande échelle, il faut pouvoir réduire au maximum les coûts de fabrication.

L'invention permet de réduire encore ces coûts et de réaliser des cartes à puce sans contact à très bas prix de revient. Pour cela, elle propose, dans un premier temps, un module électronique du type approprié pour la fabrication de cartes à puce sans contact, et comportant une puce de circuit intégré connectée à une antenne de façon à permettre un fonctionnement sans contact du module, ladite antenne étant toute entière contenue dans le module, caractérisé en ce que ladite antenne est constituée par au moins une spire conductrice, obtenue par découpe d'un film métallique, les deux extrémités de ladite antenne étant

électriquement reliées à deux plots de contact de la puce de circuit intégré.

Selon une autre caractéristique de l'invention, la spire d'antenne possède une largeur de l'ordre de 750  
5  $\mu\text{m}$  à 1 mm.

Le module selon l'invention ne comprend pas de support diélectrique et l'antenne est obtenue par une simple découpe d'un film métallique et non pas par lamination sur un support diélectrique. Le fait de ne  
10 plus utiliser de support diélectrique, et de ne plus réaliser d'étape coûteuse de lamination, contribue ainsi à réduire considérablement le prix de revient des modules électroniques sans contact. En effet, le coût  
15 du module selon l'invention est réduit d'une valeur d'environ 30 centimes par rapport au module de l'art antérieur précédemment décrit. Cette réduction de coût est considérable lorsque l'on souhaite fabriquer par  
exemple environ 30000 cartes à puce par jour.

Selon une autre caractéristique de l'invention, la  
20 puce de circuit intégré est disposée à cheval sur la spire d'antenne, les bornes de connexion de l'antenne étant reliées à des plots de contact correspondant de la puce de circuit intégré par l'intermédiaire de fils conducteurs, et un adhésif isolant étant interposé  
25 entre la puce de circuit intégré et au moins une zone de la spire d'antenne située sous ladite puce.

Selon encore une autre caractéristique de l'invention, la puce de circuit intégré est disposée à  
30 cheval sur les deux extrémités de la spire d'antenne, de telle sorte que deux de ses plots de contact soient électriquement reliés aux bornes de connexion de ladite antenne. Dans ce cas, la connexion électrique entre les plots de contact de la puce de circuit intégré et les

bornes de connexion de l'antenne est obtenue par l'intermédiaire d'une colle électriquement conductrice.

Un autre objet de l'invention concerne un procédé de fabrication de ce module électronique sans contact.

5 Ce procédé est caractérisé en ce qu'il comporte les étapes suivantes :

- réaliser une prédécoupe d'une spire d'antenne par poinçonnage d'un film métallique puis, dans un ordre indifférent,

10 - fixer, sur ladite spire d'antenne, une puce de circuit intégré et réaliser une connexion électrique entre les plots de contact de ladite puce et les bornes de connexion de l'antenne,

- détacher complètement la spire d'antenne du film métallique.

15 Un autre objet de l'invention se rapporte à une carte à puce sans contact caractérisée en ce qu'elle est pourvue du module électronique selon l'invention.

20 Un dernier objet de l'invention concerne un procédé de fabrication d'une telle carte à puce sans contact, comprenant un corps de carte et le module électronique selon l'invention, caractérisé en ce qu'il comporte les étapes suivantes:

25 - fournir un corps de carte avec une cavité,  
- disposer le module électronique entièrement dans la cavité de telle sorte que la puce de circuit intégré soit disposée dans le fond de la cavité,

- injecter une résine de protection dans la cavité afin de noyer ledit module électronique et de le fixer dans son emplacement.

30 D'autres particularités et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description suivante donnée à titre d'exemple illustratif mais non limitatif

et faite en référence aux figures annexées qui représentent :

5 - les figures 1A et 1B, déjà décrites, respectivement une vue en coupe et une vue de dessus d'un module électronique sans contact, selon deux variantes de réalisation de l'art antérieur, inséré dans un corps de carte,

10 - les figures 2A et 2B, respectivement une vue en coupe et une vue de dessus d'un module électronique sans contact, selon un premier mode de réalisation de l'invention, inséré dans un corps de carte,

15 - les figures 3A et 3B, respectivement une vue en coupe et une vue de dessus d'un module électronique sans contact, selon un deuxième mode de réalisation de l'invention, inséré dans un corps de carte.

20 Les figures 2A et 2B représentent un module électronique sans contact 100, selon un premier mode de réalisation, inséré dans une cavité 41 d'un corps de carte 40. Ce module électronique comporte une puce de circuit intégré 55 connectée à une antenne 50 pour permettre un fonctionnement sans contact du module. L'antenne 50 est entièrement contenue dans le module.  
25 Elle est constituée par au moins une spire conductrice obtenue par découpe d'un film métallique. Deux zones 51 de cette spire d'antenne 50 sont d'autre part électriquement reliées à deux plots de contact 58 de la puce de circuit intégré 55.

30 La spire d'antenne possède par ailleurs une largeur plus élevée que les antennes multi-spires classiques. La largeur est en effet comprise entre environ 750  $\mu\text{m}$  et 1 mm. Cette spire d'antenne suffit à assurer la possibilité d'une transmission électromagnétique entre



l'électronique de la carte et le lecteur. En effet, la carte sans contact à très bas coût selon l'invention étant destinée à remplacer la carte à contact traditionnelle, elle pourra elle aussi être insérée dans la fente du lecteur. Dans ce cas, la carte sans contact sera située à une distance très proche du lecteur, typiquement inférieure à 5 cm, si bien que la spire d'antenne, de largeur comprise entre 750  $\mu\text{m}$  et 1 mm, sera suffisante pour assurer la transmission électromagnétique de données.

Selon ce premier mode de réalisation, la puce de circuit intégré 55 est disposée à cheval sur la spire d'antenne 50 et un adhésif isolant 56 est interposé entre la puce 55 et au moins une zone de la spire d'antenne située sous ladite puce, afin de fixer la puce et d'éviter d'éventuels court-circuits. Cet isolant 56 peut par exemple être une colle isolante permettant à la fois d'isoler électriquement la puce 55 et de la fixer sur la spire d'antenne. Dans ce cas, deux plots de contact 58 de la puce 55 sont électriquement reliés aux zones de connexion 51 de la spire d'antenne par l'intermédiaire de fils conducteurs 57, selon la technique bien connue dite de "wire bonding" en littérature anglo-saxonne.

Pour réaliser un tel module, la spire d'antenne 50 est dans un premier temps prédécoupée, par poinçonnage d'un film métallique, en cuivre par exemple. La puce de circuit intégré 55 est ensuite reportée sur la spire d'antenne et électriquement reliée à ses bornes de connexion. Enfin, la spire d'antenne est complètement détachée du film métallique afin d'obtenir un module électronique sans contact.

Bien sûr le mode de réalisation du module électronique n'est pas limité à ces étapes. On peut en

effet très bien envisager de réaliser, dans une première étape, une découpe complète de la spire d'antenne; puis, dans une deuxième étape, un report et une connexion de la puce à l'antenne. Cependant, le premier mode de fabrication, consistant à prédécouper l'antenne et à la détacher du film métallique seulement après avoir reporté et connecté la puce, est préféré car, dans ce cas, le report de la puce est plus aisé et plus précis à mettre en oeuvre.

De plus, le procédé selon l'invention permet de réaliser de tels modules électroniques sans contact en continu. En effet, le film métallique peut être entraîné en continu et, au fur et à mesure de son avancement, on effectue les étapes de prédécoupe, pour former une spire d'antenne, puis de report et de connexion d'une puce de circuit intégré. Dans ce cas, les modules électroniques formés sont ensuite détachés définitivement du film métallique juste avant leur report dans la cavité d'un corps de carte.

La puce 55 et ses connexions à l'antenne 50 (par les fils 57) peuvent être éventuellement enrobées dans une résine de protection. Cependant, cet enrobage n'est pas indispensable et il n'est d'ailleurs pas représenté sur les figures 2A et 2B. En effet, cet enrobage n'est pas nécessaire car, lors du report du module 100 ainsi fabriqué dans une cavité 41 de corps de carte 40, ce module est noyé dans une résine 60 qui est injectée ou coulée dans la cavité 41. La cavité 41 du corps de carte 40 peut être obtenue par usinage ou par moulage injection. Cette résine permet simultanément de maintenir fixement le module dans son emplacement et de le protéger contre les agressions extérieures. Le module est reporté dans la cavité 41 de telle sorte que la puce de circuit intégré 55 soit disposée dans le

fond de la cavité, en dessous de la spire d'antenne (tel que représenté sur la vue en coupe de la figure 2A).

Les figures 3A et 3B représentent respectivement  
5 une vue en coupe et une vue de dessus d'un autre module électronique sans contact 100 inséré dans une cavité 41 préalablement usinée dans un corps de carte 40. La réalisation du module 100 et son report dans la cavité 41 du corps de carte 40 sont effectués de la même  
10 manière que précédemment décrite.

Ce qui change, dans ce deuxième mode de réalisation, c'est la manière dont la puce de circuit intégré 75 est reportée et connectée sur la spire d'antenne 70. Dans ce cas en effet, la puce de circuit  
15 intégré 75 est disposée à cheval sur les deux extrémités 71 de la spire d'antenne 70, de telle sorte que deux de ses plots de contact 76 reposent sur les deux extrémités (ou bornes de connexion) 71 de la spire d'antenne 70. La connexion électrique entre les plots  
20 de contact 76 de la puce 75 et les bornes de connexion 71 de l'antenne 70 est par exemple réalisée à l'aide d'une colle électriquement conductrice qui permet simultanément d'assurer la fixation de la puce sur l'antenne.

25 Dans les deux modes de réalisation qui viennent d'être décrits en regard des figures 2A à 3B, la cavité 41, pratiquée dans le corps de carte, ainsi que la spire d'antenne 50, 70 sont réalisées selon une forme circulaire. Mais bien sûr, l'invention ne se limite pas  
30 à cette forme. En effet, la spire d'antenne, de même que la cavité 41, pourra très bien être réalisée selon toute autre forme possible, telle qu'une forme rectangulaire, ou même triangulaire par exemple.

L'invention permet de réduire considérablement les coûts de fabrication des cartes sans contact. Elle utilise par ailleurs les mêmes chaînes de fabrication pour réaliser des modules électronique à antenne  
5 intégrée, et des cartes sans contact.

Selon un autre mode de réalisation, on utilise une construction connue de module sans contact que l'on dispose dans une cavité 41 et que l'on recouvre de résine de remplissage. Le module peut être par exemple  
10 celui de la figure 1A.

Le procédé économique selon l'invention peut être mis en oeuvre quel que soit la construction du module notamment de l'antenne. L'antenne peut être réalisée notamment par un fil métallique.

La structure économique de la carte obtenue est donc un corps de carte munie d'une cavité, par exemple circulaire, large par exemple de 0,5 à 1,5 cm, comportant une puce reliée à une antenne placées  
15 entièrement dans la cavité et une matière de remplissage recouvrant la puce et l'antenne et dont le niveau affleure autant que possible la surface du corps de carte.

La cavité 41 du corps de carte 40 selon l'invention peut comprendre des moyens centreurs ayant pour  
25 fonction de centrer l'antenne 70 précisément par rapport à la cavité 41 et donc par rapport aux bords de la carte. Ainsi, l'antenne 70 sera parfaitement centrée dans un lecteur. Par exemple, ces moyens peuvent consister en un ou plusieurs doigts côniques dressés  
30 depuis le fond et au milieu de la cavité. le bord de la cavité peut être évasé vers l'extérieur.

## REVENDEICATIONS

1. Module électronique (100) de type approprié pour la fabrication de cartes à puce sans contact, et comprenant une puce de circuit intégré (55; 75) connectée à une antenne (50; 70) de façon à permettre un fonctionnement sans contact du module, ladite antenne (50; 70) étant toute entière contenue dans le module, caractérisé en ce que ladite antenne (50; 70) est constituée par au moins une spire conductrice, obtenue par découpe d'un film métallique, les deux extrémités (51; 71) de ladite spire étant reliées à deux plots de contact (58; 76) de la puce de circuit intégré (55; 75).

2. Module électronique selon la revendication 1, caractérisé en ce que la spire d'antenne (50; 70) possède une largeur de l'ordre de 750  $\mu\text{m}$  à 1 mm.

3. Module électronique selon l'une des revendications 1 à 2, caractérisé en ce que la puce de circuit intégré (55) est disposée à cheval sur la spire d'antenne (50), les bornes de connexion de l'antenne (51) étant reliées à des plots de contact (58) correspondant de la puce de circuit intégré (55) par l'intermédiaire de fils conducteurs (57), et un adhésif isolant (56) étant interposé entre la puce de circuit intégré (55) et au moins une zone de la spire d'antenne (50) située sous ladite puce.

4. Module électronique selon l'une des revendications 1 à 2, caractérisé en ce que la puce de circuit intégré (75) est disposée à cheval sur les deux

extrémités (71) de la spire d'antenne (70), de telle sorte que deux de ses plots de contact (76) soient électriquement reliés aux bornes de connexion (71) de l'antenne (70).

5

5 . Module selon la revendication 4, caractérisé en ce que la connexion électrique entre les plots de contact (76) de la puce de circuit intégré (75) et les bornes de connexion (71) de l'antenne (70) est obtenue par l'intermédiaire d'une colle électriquement conductrice.

10

6. Procédé de fabrication d'un module électronique selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend les étapes suivantes :

15

- réaliser une prédécoupe d'une spire d'antenne (50 ; 70), par poinçonnage d'un film métallique puis, dans un ordre indifférent,
- 20 - fixer, sur ladite spire d'antenne (50 ; 70), une puce de circuit intégré (55 ; 75) et réaliser une connexion électrique entre les plots de contact de ladite puce et les bornes de connexion de l'antenne,
- 25 - détacher complètement la spire d'antenne du film métallique.

25

7. carte à puce sans contact, caractérisée en ce qu'elle est pourvue d'un module électronique selon l'une quelconque des revendications précédentes.

30

8. Procédé de fabrication d'une carte à puce sans contact selon la revendication 7, comprenant un corps de carte et un module électronique comportant une

puce de circuit intégré connectée à une antenne de façon à permettre un fonctionnement sans contact, caractérisé en ce qu'il comporte les étapes suivantes :

5

- fournir un corps de carte (40) avec une cavité (41),
- disposer le module électronique (100) entièrement dans la cavité,

10

- injecter une résine de protection (60) dans la cavité (41) afin de noyer ledit module électronique (100) et de le fixer dans son emplacement.

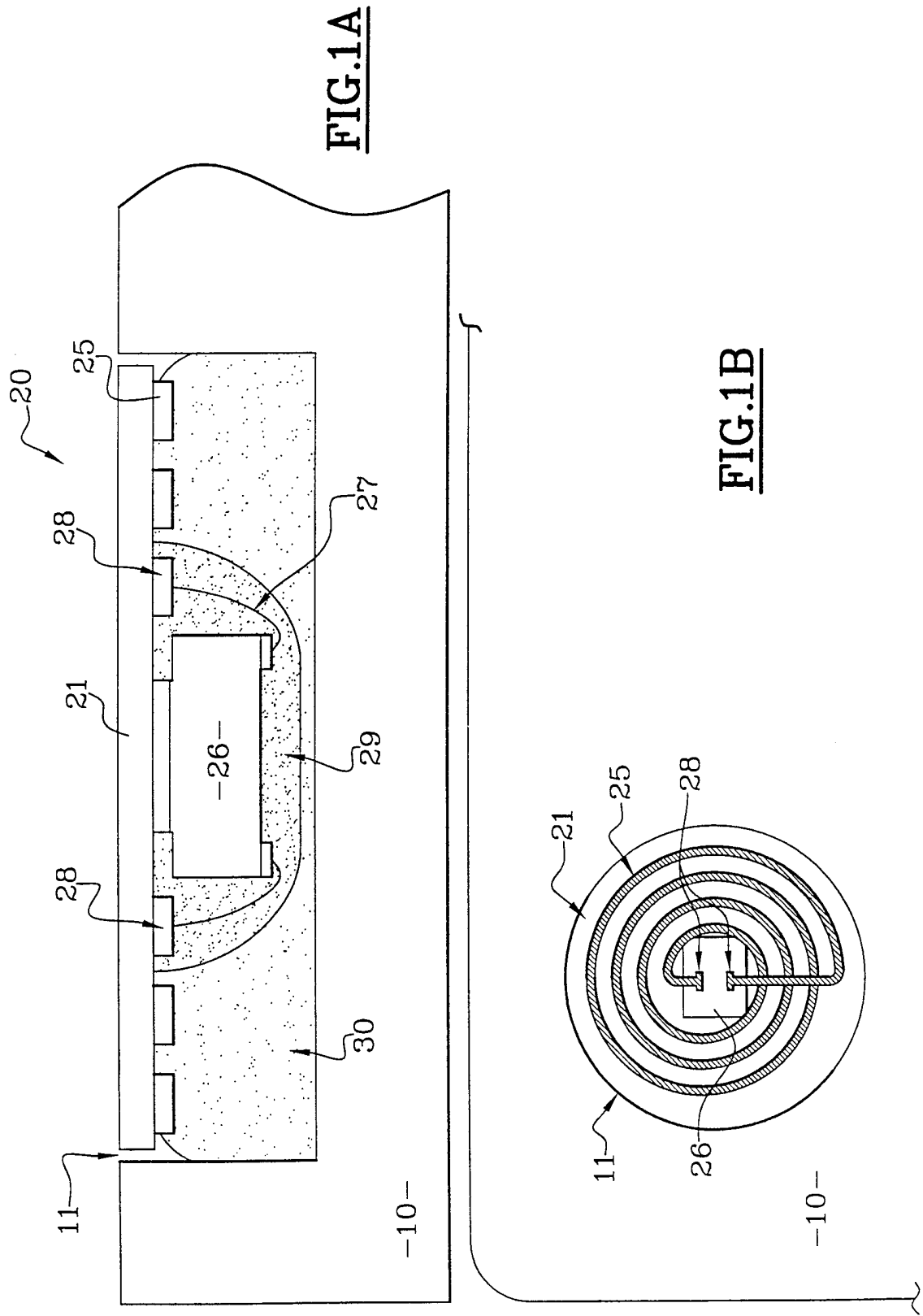


FIG.1A

FIG.1B



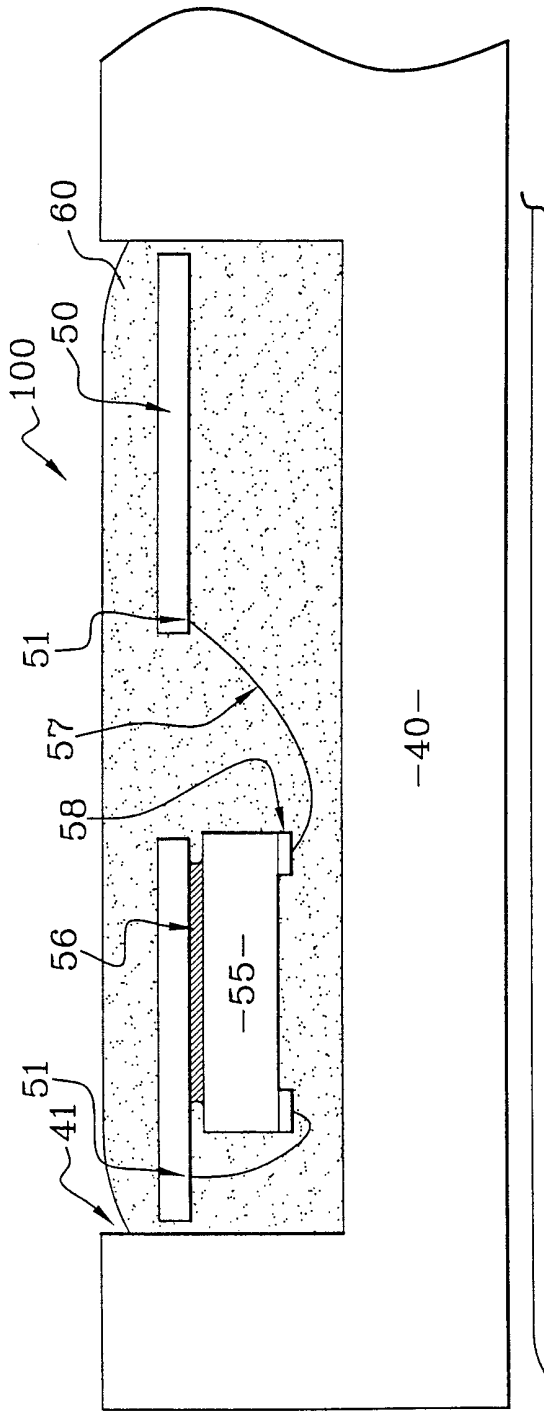


FIG. 2A

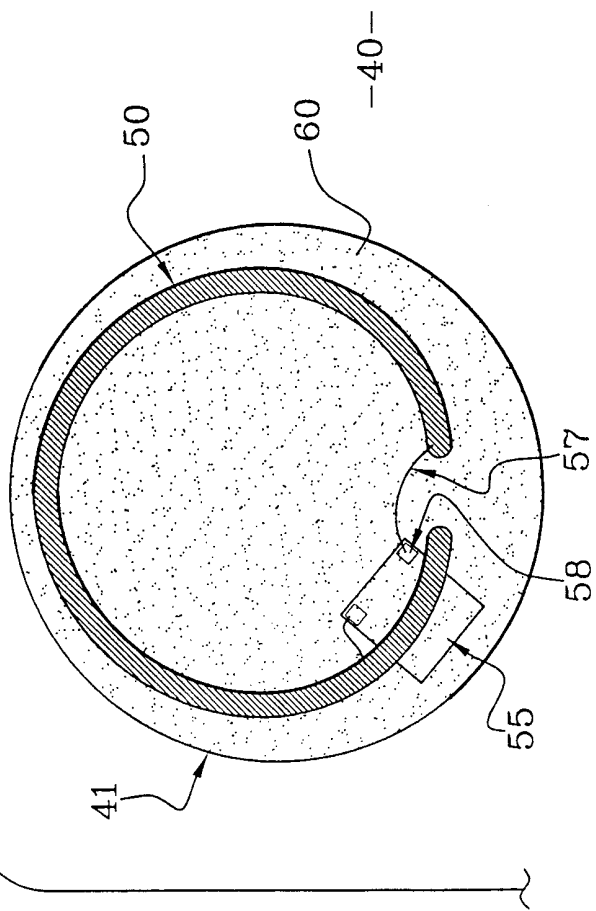


FIG. 2B

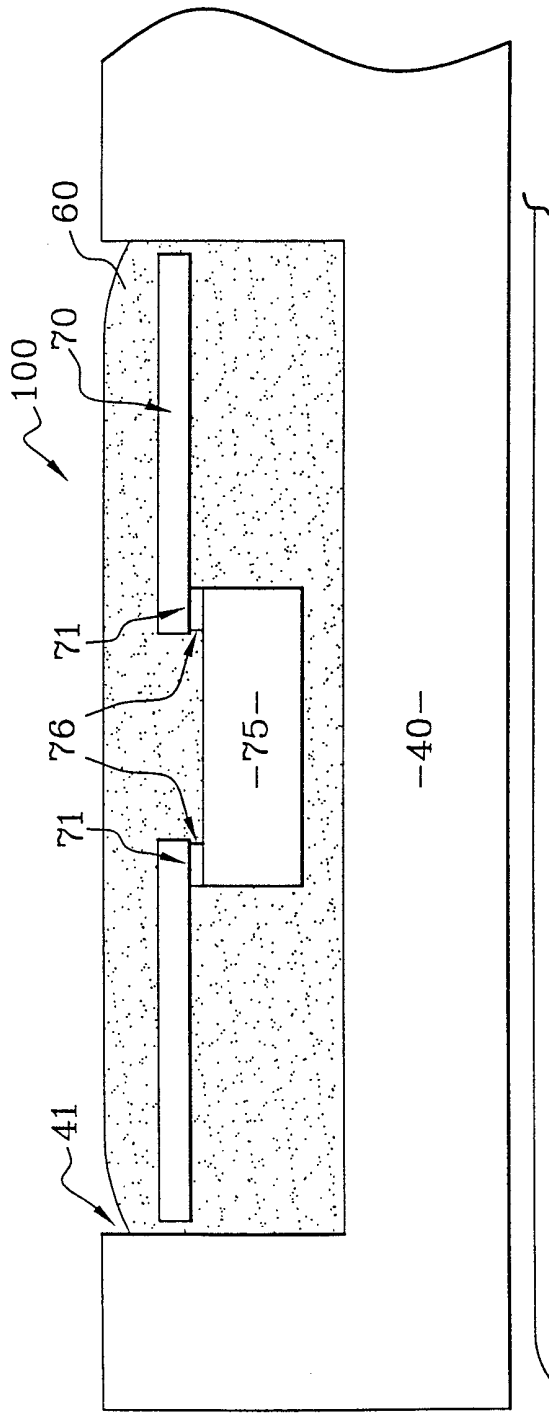


FIG. 3A

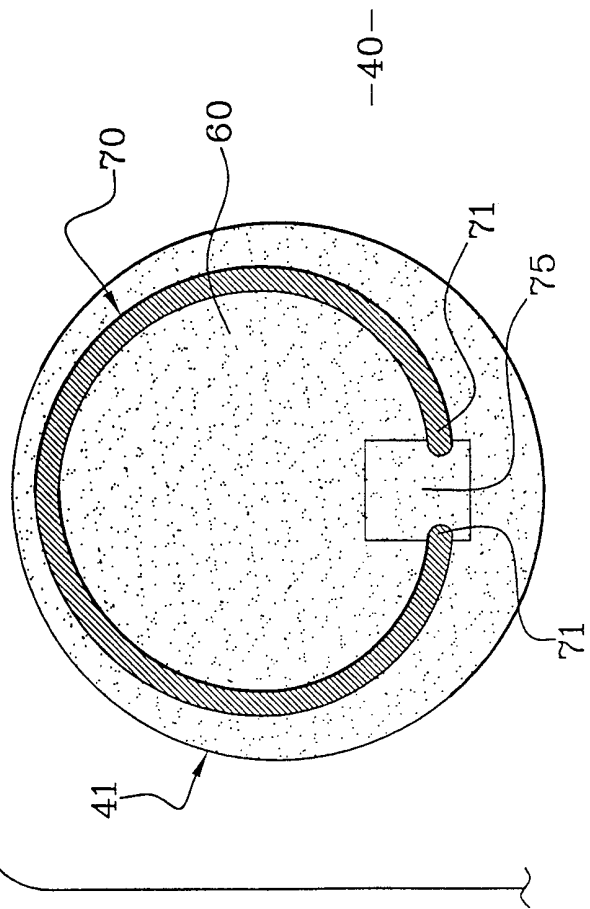


FIG. 3B

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter:      nal Application No

PCT/FR 99/02864

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> IPC 7    G06K19/077		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7    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)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category <sup>o</sup>	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 37 21 822 C (PHILIPS PATENTVERWALTUNG GMBH) 10 November 1988 (1988-11-10) the whole document ---	1,7
A	EP 0 646 893 A (GEMPLUS CARD INT) 5 April 1995 (1995-04-05) column 3, line 13 - line 50; figures 1,2 ---	1,7
A	EP 0 669 597 A (GEMPLUS CARD INT) 30 August 1995 (1995-08-30) column 3, line 46 -column 4, line 58; figure 1 -----	1,7
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.		
<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
<sup>o</sup> 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.		
"&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
11 January 2000		18/01/2000
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  Degraeve, A

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 99/02864

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 3721822 C	10-11-1988	NONE	
EP 0646893 A	05-04-1995	SG 59977 A	22-02-1999
EP 0669597 A	30-08-1995	FR 2716555 A	25-08-1995
		JP 8036629 A	06-02-1996
		US 5690773 A	25-11-1997

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Dem: Internationale No

PCT/FR 99/02864

<b>A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE</b> CIB 7 G06K19/077		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
<b>B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE</b>		
Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) CIB 7 G06K		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS</b>		
Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	DE 37 21 822 C (PHILIPS PATENTVERWALTUNG GMBH) 10 novembre 1988 (1988-11-10) le document en entier ---	1,7
A	EP 0 646 893 A (GEMPLUS CARD INT) 5 avril 1995 (1995-04-05) colonne 3, ligne 13 - ligne 50; figures 1,2 ---	1,7
A	EP 0 669 597 A (GEMPLUS CARD INT) 30 août 1995 (1995-08-30) colonne 3, ligne 46 -colonne 4, ligne 58; figure 1 -----	1,7
<input type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents <input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe		
Catégories spéciales de documents cités:		
"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cite pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée		"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "&" document qui fait partie de la même famille de brevets
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée  11 janvier 2000		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale  18/01/2000
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé  Degraeve, A

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Dem. internationale No

PCT/FR 99/02864

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 3721822 C	10-11-1988	AUCUN	
EP 0646893 A	05-04-1995	SG 59977 A	22-02-1999
EP 0669597 A	30-08-1995	FR 2716555 A	25-08-1995
		JP 8036629 A	06-02-1996
		US 5690773 A	25-11-1997