

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

(19) Organisation Mondiale de la
Propriété Intellectuelle
Bureau international



WIPO | PCT



(10) Numéro de publication internationale

WO 2014/102461 A1

(43) Date de la publication internationale
3 juillet 2014 (03.07.2014)

(51) Classification internationale des brevets :
G06K 19/077 (2006.01) G06K 19/08 (2006.01)
G06K 19/10 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2013/000296

(22) Date de dépôt international :
15 novembre 2013 (15.11.2013)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
12 03628 31 décembre 2012 (31.12.2012) FR

(71) Déposant : SMART PACKAGING SOLUTIONS
[FR/FR]; 85 Avenue de la Plaine, Z.I. de Rousset, F-13106
Rousset Cedex (FR).

(72) Inventeurs : LAURI, Philippe; 29 boulevard des Fauvettes, F-13011 Marseille (FR). PATRICE, Philippe. PEYTAVIN, Ivan; Résidence Horizon Bat. C, 33 avenue Philippe Solari, F-13090 Aix en Provence (FR).

(74) Mandataire : NONNENMACHER, Bernard; Global Inventions, Château de Galice, 1940 route de Loqui, F-13090 Aix en Provence (FR).

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

AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Déclarations en vertu de la règle 4.17 :

- relative au droit du déposant de demander et d'obtenir un brevet (règle 4.17.ii)
- relative au droit du déposant de revendiquer la priorité de la demande antérieure (règle 4.17.iii)

[Suite sur la page suivante]

(54) Title : SMART CARD WITH A SECURITY ELEMENT DIVIDED BETWEEN CARD BODY AND MODULE

(54) Titre : CARTE À PUCE AVEC ÉLÉMENT SÉCURITAIRE RÉPARTI ENTRE CORPS DE CARTE ET MODULE

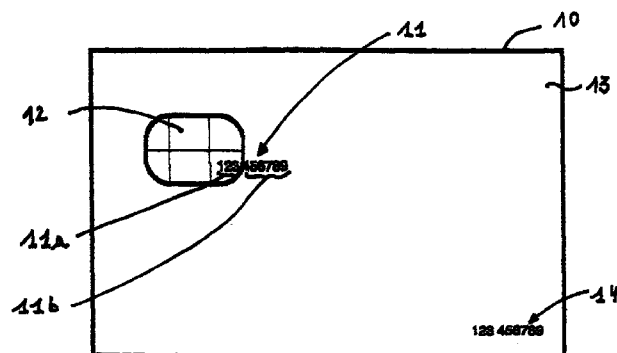


FIG. 3

(57) Abstract : The invention concerns a smart card (10) comprising a card body (13) provided with a cavity in which an electronic module incorporating a microelectronic chip (12) is inserted, and at least one security marking designed to authenticate a component of the smart card, characterised in that it comprises a first security marking (11) disposed on the microelectronic module (12), and a second security marking (14) disposed on the card body, and in that the two security markings are linked by a visual identity or matching relationship indicating that the microelectronic module (12) and the card body (13) are original components assembled when the smart card was manufactured.

(57) Abrégé : L'invention concerne une carte à puce (10) comportant un corps de carte (13) pourvu d'une cavité dans laquelle est inséré un module électronique (12) intégrant une puce microélectronique, et au moins un marquage de sécurité apte à authentifier un composant de la carte à puce, caractérisée en ce qu'elle comporte un premier marquage de

[Suite sur la page suivante]



WO 2014/102461 A1

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

sécurité (11) disposé sur le module microélectronique (12), et un second marquage de sécurité (14) disposé sur le corps de carte, et en ce que les deux marquages de sécurité sont liés par une relation d'identité ou de complémentarité visuelle indiquant que le module microélectronique (12) et le corps de carte (13) sont des composants originaux assemblés lors de la fabrication de la carte à puce.

Carte à puce avec élément sécuritaire réparti entre corps de carte et module

5 L'invention concerne les cartes à puce ayant un module électronique apparent, notamment les cartes à puce à fonctionnement à contact ou sans contact, telles que celles utilisées dans des applications bancaires ou les applications d'identification, à titre d'exemples non limitatifs.

L'invention est indépendante de la taille de la carte à puce, et peut
10 s'appliquer aussi bien à des cartes à puce classiques qu'à d'autres documents sécurisés pourvus d'un module électronique apparent, de sorte que pour simplifier l'exposé, on désignera par le même vocable de "cartes à puce", aussi bien les cartes à puce au format habituel (selon la norme ISO 7816-1) qu'à d'autres types de formats.

15 L'invention s'applique donc aussi bien aux cartes à puce à contacts (capables de communiquer avec un lecteur de cartes à puce utilisant le bornier de contacts de la carte à puce), qu'aux cartes à puce sans contact capables d'interagir avec un lecteur de cartes sans contact grâce à une communication radiofréquence), pour autant que ces dernières soient pourvues d'un module
20 électronique apparent. L'invention s'applique également aux cartes à puce à fonctionnement mixte avec contacts et sans contacts. Un problème récurrent apparu avec les cartes à puce à module apparent, est celui de la fraude par arrachage du module et transfert de celui-ci vers une autre carte, pour former ainsi une carte à puce frauduleuse.

25

ETAT DE LA TECHNIQUE

On connaît déjà dans l'état de la technique plusieurs types de cartes ou de documents sécurisés comportant une puce électronique.

30 Ainsi, on connaît des cartes d'identité au format carte à puce à contact, dans lesquelles le module électronique est « encarté » c'est-à-dire fixé dans une cavité du corps de carte, de sorte que les contacts électriques du module

restent accessibles en surface pour permettre la connexion à un lecteur de cartes à contact. Ce type de carte d'identité pose le problème de l'accès possible aux contacts, voire du remplacement pur et simple du module électronique, à des fins de fraude à l'identité.

5 Afin de résoudre en partie ce problème, le document DE- 196 25 466 C1 a décrit une carte à puce à contact, dont les contacts sont eux-mêmes pourvus d'un graphisme, notamment d'une couleur spécifique différente de la couleur dorée ou argentée habituelle. A cet effet, les contacts sont revêtus d'une couche de dispersion métallique contenant des particules de couleurs à
10 base d'aluminium. Cependant, les contacts restent électriquement accessibles ce qui permet des cas de fraude par attaque du circuit de la puce à travers les contacts de la carte à puce. En outre, les contacts et le module restent physiquement également accessibles, ce qui permet toujours d'envisager de prélever voire de remplacer le module électronique.

15 On connaît également de par le document US 6 259 035 B1 une carte à puce à contacts dans laquelle on a cherché à rendre le module électronique et les contacts métalliques aussi discrets que possible dans leur apparence, en colorant les contacts eux-mêmes et en faisant en sorte que le graphisme de la surface du module soit un prolongement du graphisme du corps de carte. Ce
20 procédé n'est pas une parade suffisante contre le problème évoqué d'arrachage du module.

 Une approche inverse a encore été poursuivie dans le US 5 552 574 qui décrit au contraire la façon de pourvoir la surface des contacts d'une carte à puce à contacts avec une gravure de sécurité, réalisée à l'aide d'un rayon laser.
25 Mais la gravure par laser des contacts métalliques du module dégrade les métallisations, ce qui entraîne des micro oxydations qui sont à terme préjudiciables pour le bon fonctionnement électrique des contacts et donc de la carte à puce.

 On connaît encore par le document US 2005/0211785 A1 une carte de
30 crédit à piste magnétique, dont le corps de carte comporte une ou plusieurs mentions alphanumériques situées en partie au-dessus d'un processeur intégré au corps de carte. Dans ce type de carte, les mentions alphanumériques n'ont

aucun rôle d'authentification de la carte de crédit, puisque celle-ci comporte par ailleurs un clavier pour fournir un code de sécurité au processeur qui déroule un algorithme de test du code fourni. Le sécurité fournie par cet arrangement est donc une sécurité logique à partir d'un code. En particulier, un simple examen
5 visuel de la carte ne permet pas de conclure à son authenticité.

On connaît encore, de par le document US 6,259,035 B1, une carte à puce à contact pourvue d'un module présentant des contacts métallisés normalisés. Afin d'améliorer l'aspect visuel de la carte à puce, en en particulier mettre fin à la rupture d'apparence entre la surface du corps de carte et la
10 surface du module, la même trame visuelle est imprimée sur la surface du module et sur la surface du corps de carte.

On connaît encore par ailleurs, de par le document DE 10 2005 048033 A1, une carte à puce dont le corps de carte comporte un motif utilisant des lignes conductrices imprimées à l'aide d'un logiciel de codage, de sorte que ledit motif présente des propriétés électromagnétiques uniques. Ces propriétés
15 électromagnétiques sont par ailleurs encodées dans la mémoire de la carte à puce. Il est clair que seul le recours à une étape de lecture des données mémoires suivie d'une étape de comparaison des données lues avec la réponse électromagnétique du motif, permet d'indiquer s'il s'agit d'une fausse carte ou
20 non. Ces étapes sont impossibles à mettre en œuvre par un simple examen visuel, nécessitent du matériel, et ne sont pas indiquées pour un contrôle visuel rapide, comme celui nécessaire par exemple pour les cartes d'identité à puce.

En résumé, le problème des marquages sécuritaires a été principalement abordé pour les cartes à contacts d'utilisation les plus courantes,
25 soit par des guilloches ou autres graphismes réalisés sur le corps de carte, soit par une altération graphique des contacts métalliques du module, sous forme de couleurs ou de gravure laser réalisés directement sur les contacts.

S'agissant des cartes sans contact, on s'est rendu compte qu'il est préférable, pour des questions de rendement de fabrication, d'utiliser des
30 procédés de fabrication fiables et à rendement élevé, comme le procédé classique d'encartage utilisé pour les cartes à contact, consistant à reporter un module à contact dans une cavité de la carte. Mais comme on l'a mentionné

précédemment, ce procédé en tant que tel présente une sécurité faible puisque les cartes ainsi fabriquées sont particulièrement exposées à la fraude consistant à arracher le module de la carte et à le réinsérer dans une autre carte, ce qui est particulièrement contre-indiqué, en particulier, pour des cartes ou documents destinés à des applications de contrôle d'identité.

Par ailleurs, certaines cartes sont réalisées selon la technologie à double interface de communication, et comportent à la fois une électronique sans contact encartée sur le corps de carte et pourvue en outre de contacts pour une communication avec un lecteur de cartes à contacts. Ce type de carte cumule potentiellement les failles de sécurité des deux types de cartes décrites précédemment.

BUT de l'INVENTION :

Un but de la présente invention est par conséquent de proposer un perfectionnement des marquages de sécurité pour cartes à puce à module électronique apparent, susceptible de remédier aux inconvénients précités.

En particulier, un but de la présente invention est de proposer une carte à puce à module électronique apparent, présentant une sécurité accrue par rapport à l'arrachage du module, et qui soit aisée à fabriquer de façon économique avec des rendements élevés comparables aux rendements de fabrication des cartes à contact, tout en étant compatibles avec des graphismes de sécurité visibles tels que des logos, codes ou hologrammes de sécurité, appelés de façon générique des "marquages de sécurité".

A cet effet, l'invention a pour objet une carte à puce comportant un corps de carte pourvu d'une cavité dans laquelle est inséré un module microélectronique intégrant une puce microélectronique, et au moins un marquage de sécurité apte à authentifier un composant de la carte à puce, caractérisée en ce qu'elle comporte un premier marquage de sécurité réparti entre le module microélectronique et le corps de carte à puce, et au moins un second marquage de sécurité disposé sur le corps de carte, et en ce que le premier et le second marquages de sécurité sont liés par une relation d'identité

ou de complémentarité visuelle indiquant que le module microélectronique et le corps de carte sont des composants originaux assemblés lors de la fabrication de la carte à puce. De la sorte, le premier marquage de sécurité sert de référence de comparaison au second marquage de sécurité. Bien entendu, on pourrait aisément étendre le principe de l'invention à un nombre de marquages de sécurité, notamment de seconds marquages de sécurité, supérieur à deux, répartis entre le corps de carte et le module microélectronique.

De cette manière, le marquage de sécurité est réparti entre le module électronique et le corps de la carte à puce, de sorte que le retrait du module altère la correspondance des deux marquages de sécurité et rend la fraude aisément visible ou détectable.

La localisation précise de chacun des deux marquages peut varier d'une variante de réalisation à l'autre, en fonction notamment du compromis qui est requis entre la discrétion du marquage à l'égard des éventuels faussaires, et la facilité de détection d'une carte frauduleuse par les Forces de l'Ordre ou équivalent.

Ainsi, selon une première variante de réalisation, les premier et second marquages de sécurité sont réalisés respectivement en surface du module électronique et du corps de carte, et en surface du corps de carte, et sont visibles à l'œil nu, ce qui permet une détection immédiate d'une fraude, par altération de la correspondance entre les deux marquages.

Selon une autre variante de réalisation plus discrète, l'un des deux marquages de sécurité est réalisé en surface du module microélectronique ou du corps de carte et est visible à l'œil nu, l'autre étant réalisé dans la structure du module microélectronique ou du corps de carte et étant invisible à l'œil nu, mais détectable notamment par radiographie aux rayons X.

Selon une autre variante de réalisation encore plus discrète, les deux marquages de sécurité sont réalisés dans la structure du module microélectronique et dans la structure du corps de carte pendant leur processus de fabrication ou de personnalisation respectif, et ils sont invisibles à l'œil nu, mais détectables notamment par radiographie aux rayons X.

Selon une autre variante avantageuse de l'invention, le marquage de sécurité du module est imprimé ou gravé en surface du module microélectronique, et le marquage de sécurité du corps de carte est imprimé ou gravé sur une couche intermédiaire du corps de carte, et est visible à travers
5 une fenêtre de transparence aménagée dans une couche de matériau recouvrant ladite couche intermédiaire. De cette manière, le marquage de sécurité du corps de carte, tout en étant visible, reste particulièrement bien protégé contre les atteintes physiques ou tentatives de modifications.

Selon une autre variante de positionnement des marquages de sécurité,
10 le premier marquage de sécurité est réparti entre le module et le corps de carte, et en particulier est disposé à cheval entre le module microélectronique et le corps de carte, et comporte alors une partie réalisée sur le module microélectronique et une partie réalisée sur le corps de carte, et l'ensemble du premier marquage de sécurité est reproduit d'autre part sensiblement à
15 l'identique, à titre de référence de comparaison, à au moins un endroit prédéterminé du corps de carte.

Dans tous les cas précités, l'identité ou la complémentarité entre le ou les marquages de sécurité du module et le ou les marquages de sécurité du corps de carte attestent avec un degré de fiabilité très élevé, que le module
20 d'origine est en place dans le corps de carte d'origine de la carte à puce.

Selon l'invention, le marquage de sécurité peut prendre plusieurs formes. Il peut s'agir par exemple d'un hologramme. Mais selon un mode de réalisation très simple de l'invention, le marquage de sécurité est composé d'une suite de caractères alphanumériques. Dans ce cas, les caractères alphanumériques des
25 marquages peuvent être alignés selon une ligne droite. Alternativement, ils peuvent être disposés selon deux segments de ligne droite faisant entre eux un angle prédéterminé. Cet angle prédéterminé peut d'ailleurs constituer un élément de sécurité supplémentaire, très difficile à copier sur une fausse carte dans laquelle on tenterait de reporter un module extrait d'une autre carte.

30 Selon un autre mode de réalisation avantageux de l'invention, chaque marquage ou partie de marquage correspond à une partie d'un code numérique, de sorte que les deux marquages sont dépendants entre eux par

une relation codée secrète. Ainsi, par exemple, le marquage de sécurité peut être constitué par tout ou partie du numéro de série de la carte à puce, ou d'un code obtenu par cryptage du numéro de série de la carte à puce.

Les cartes à contact possèdent un module électronique dont les contacts métallisés et normalisés sont séparés par des sillons laissant entrevoir le substrat isolant en époxy. L'invention prévoit alors de façon avantageuse pour ce type de cartes, que la partie du marquage de sécurité située sur le module ne soit pas gravée sur les contacts métallisés, mais entre les contacts, dans la zone du substrat en époxy. Ceci permet d'éviter les micro oxydations qui résulteraient d'une gravure directement dans la surface des contacts métallisés.

Les cartes sans contact à module apparent possèdent le plus souvent une antenne située sur le module et dont les spires métalliques sont apparentes et séparées par des espaces inter spires en résine époxy. Là aussi, l'invention prévoit de façon avantageuse que le marquage de sécurité du module soit réalisé sur le substrat du support d'antenne entre les spires métallisées de celle-ci, même si un marquage sur les spires de l'antenne est également possible.

Les variantes de carte à puce sans contact ci-dessus peuvent être réalisées quelle que soit la structure de communication sans contact de la carte, à savoir par exemple que l'antenne de communication peut être directement située sur le module électronique, ou dans le corps de carte, et elle peut également être complétée par une seconde antenne faisant office d'amplificateur de flux électromagnétique vis-à-vis de la première antenne.

Ainsi, dans une première variante, le corps de carte comporte plusieurs couches de matériau, en matière plastique ou même en papier, et l'antenne est réalisée entre deux couches adjacentes du corps de carte et elle comporte des plots de contact aménagés au fond de la cavité du corps de carte et connectés à des bornes de connexion du module électronique.

Mais la carte peut également comporter une seconde antenne réalisée dans le corps de carte et disposée en regard de l'antenne du module, de façon à amplifier le flux électromagnétique capté par l'antenne du module.

Dans une variante de réalisation encore plus sûre de l'invention, les marquages de sécurité sont encodés sous forme numérique et stockés dans une mémoire de la carte à puce. Cela permet, au prix d'une vérification supplémentaire par lecture de la mémoire, de comparer les deux marquages de sécurité entre eux, et avec le marquage de sécurité codé et stocké en mémoire, étant entendu que toute discordance pourra signifier qu'il ne s'agit pas d'une carte à puce authentique telle que sortie d'usine.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée et des dessins annexés dans lesquels :

- 10 - la figure 1 représente une vue schématique d'une carte à puce connue de par le document JP 7314963;
- la figure 2 représente une vue schématique d'un module de carte à puce connu de par le document JP 2004341759
- la figure 3 représente de façon schématique la surface d'une carte à puce selon l'invention;
- 15 - la figure 4 représente une variante de réalisation d'un module pour carte à puce présentant des zones isolantes entre les contacts métallisés, susceptibles de recevoir une partie du marquage de sécurité selon l'invention.
- Les figures 5A et 5B représentent respectivement une vue en plan et en coupe B-B' d'une carte à puce selon l'invention.

On se réfère à la figure 1. Dans cette figure, on a représenté une carte à puce connue, les références numériques sont celles du document antérieur JP 7314963. Comme on le voit, la carte à puce 1 comporte un corps de carte 2, et un module électronique apparent 3. Le corps de carte 2 comporte un marquage d'un code 5, et le module 3 comporte un marquage 6, intégralement situé sur la surface du module. Ainsi, à supposer que les deux codes soient identiques, pour créer une carte usurpée, un faussaire n'aura qu'à prélever le module 3 à partir de la carte d'origine, à produire un corps de carte à son nom et reproduisant le code marqué sur le module, et à reporter le module dans le nouveau corps de carte. Il s'agit d'opérations relativement simples à la portée de faussaires peu outillés.

La figure 2 présente un module 7 pourvu d'un logo de sécurité 8 entièrement situé sur la surface du module. Là encore, il est aisé de produire une carte usurpée, en reportant simplement ce module dans un corps de carte portant par ailleurs les impressions correspondant à son futur utilisateur.

5 La figure 3 représente de façon schématique une carte à puce 10 selon l'invention. Cette fois-ci, un marquage de sécurité 11, représenté à titre d'exemple sous la forme d'un code à 9 chiffres 123456789, dont une partie (11a) est gravée ou imprimée sur la surface du module 12, et dont une autre partie (11b) est gravée ou imprimée sur la surface du corps de carte 13. Le
10 marquage de sécurité 11 (11a, 11b) est donc situé à cheval entre le module apparent de la carte à puce, et le corps de carte. Plus précisément, dans l'exemple représenté, la partie 11a du code constituée par les 3 premiers chiffres du code de sécurité est située sur le module, et le reste du code (11b) est situé sur le corps de carte 13. L'ensemble du marquage de sécurité est
15 réalisé en une seule fois lors de la réalisation de la personnalisation graphique de la carte à puce. L'ensemble du code est réalisé avec les mêmes outils de personnalisation et avec un paramétrage spécifique. Cela rend le report de ce module dans un autre corps de carte très difficile, car il serait extrêmement difficile de reproduire sur un autre corps de carte la partie manquante (456789)
20 du marquage, avec exactement la même taille et le même positionnement.

Le corps de carte d'origine 13 comporte de préférence une copie 14 du marquage 11 qui est par ailleurs réparti entre le module et le corps de carte, ce qui facilite l'inspection de la carte en vue de détecter s'il s'agit d'une carte d'origine ou d'une carte usurpée.

25 En figure 4 on a représenté un module 22 pour carte à puce à fonctionnement mixte à contact et sans contact. Sur la périphérie du module, on aperçoit des protubérances isolantes 23, séparant des zones métallisées 24, et sur l'autre face (non visible), des spires d'antenne sont situées sous les protubérances.

30 Dans ce cas de figure, afin d'éviter les phénomènes de micro corrosion dues à la gravure d'un marquage de sécurité sur les contacts métallisés 25, l'invention prévoit de graver par laser la partie 11a du marquage située sur le

module, entre les zones de contact métallisées 25 ou entre les protubérances 23. Dans le cas de figure (non représenté) où les spires d'antennes seraient situées du même côté que les contacts métallisés du module, on pourra graver une partie du marquage de sécurité dans une zone isolante située entre les spires des l'antenne, ou si les matériaux retenus le permettent du point de vue de leur résistance à la corrosion, on pourra graver un marquage de sécurité directement sur l'antenne.

En référence à la figure 5, on a disposé dans le corps de carte 10 un marquage de sécurité 14 correspondant au marquage de sécurité 11 du module. Le marquage 14 du corps de carte est réalisé notamment par impression ou gravure sur une couche intermédiaire 15 du corps de carte, en face d'une fenêtre transparente 16 du corps de carte. Ainsi, le marquage de sécurité 14 est visible à travers la fenêtre de transparence 16 aménagée dans la couche de matériau recouvrant ladite couche intermédiaire.

15

AVANTAGES DE L'INVENTION:

L'invention atteint les buts fixés, et propose une carte à puce comportant des éléments de sécurité graphique répartis entre la surface du module et la surface du corps de carte, permettant d'apparier un module donné avec un corps de carte donné.

La réalisation des éléments de sécurité répartis 11a, 11b est faite en une seule fois lors de la personnalisation graphique de la carte à puce, de sorte qu'il devient extrêmement difficile d'extraire le module électronique d'une carte à puce puis de le reporter dans un autre corps de carte en reproduisant à postériori sur ce corps de carte la partie de sécurité graphique manquante.

Dans les cas où le marquage est invisible à l'œil nu, le report d'un module pourvu d'un marquage dans un corps de carte dépourvu du marquage correspondant, sera facile à détecter par les commerçants en vérifiant la carte sous une loupe, sans nécessiter de recours à du matériel d'investigation lourd.

Pour ceux des faussaires qui sont en mesure de détecter la présence d'un marquage fait en usine et réparti entre le corps de carte et le module, la

partie du marquage qui figure sur le corps de carte sera très difficile à reproduire par des moyens isolés car il produira un léger décalage entre les deux marquages, néanmoins visible soit à l'œil nu soit à l'aide d'une loupe.

REVENDICATIONS

1 - Carte à puce (10) comportant un corps de carte (13) pourvu d'une cavité dans laquelle est inséré un module électronique (12) intégrant une puce microélectronique, et au moins un marquage de sécurité apte à authentifier un
5 composant de la carte à puce, caractérisée en ce qu'elle comporte un premier marquage de sécurité (11) réparti entre le module microélectronique (12) et le corps de carte (13), et au moins un second marquage de sécurité (14) disposé sur le corps de carte (13), et en ce que le premier et le(s) second(s) marquages de sécurité (11,14) sont liés par une relation d'identité ou de complémentarité
10 visuelle indiquant que le module microélectronique (12) et le corps de carte (13) sont des composants originaux assemblés lors de la fabrication de la carte à puce.

2 - Carte à puce (10) selon la revendication 1, caractérisée en ce que les
15 deux marquages de sécurité (11,14) sont réalisés en surface du module électronique (12) et en surface du corps de carte (13), et sont visibles à l'œil nu.

3 - Carte à puce (10) selon la revendication 1, caractérisée en ce que le
20 premier marquage de sécurité (11) est réalisé en surface du module microélectronique et du corps de carte et est visible à l'œil nu, le second marquage de sécurité (14) étant réalisé dans la structure du corps de carte et étant invisible à l'œil nu, mais détectable notamment par radiographie aux rayons X.

25

4 - Carte à puce (10) selon la revendication 1, caractérisée en ce que les deux marquages de sécurité (11,14) sont réalisés dans la structure du module microélectronique (12) et dans la structure du corps de carte (13) et sont

invisibles à l'œil nu, mais détectables notamment par radiographie aux rayons X.

5 5 – Carte à puce selon la revendication 3, caractérisée en ce que le marquage de sécurité (11) du module est imprimé ou gravé en surface du module microélectronique, et en ce que le marquage de sécurité (14) du corps de carte est imprimé ou gravé sur une couche intermédiaire (15) du corps de carte, et est visible à travers une fenêtre de transparence (16) aménagée dans une couche de matériau recouvrant ladite couche intermédiaire.

10

6 – Carte à puce (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le premier marquage de sécurité (11) est disposé à cheval entre le module microélectronique (12) et le corps de carte (13), et comporte une partie (11a) réalisée sur le module microélectronique et une partie (11b) réalisée sur le corps de carte (13), l'ensemble du premier marquage de sécurité (11) étant reproduit d'autre part sensiblement à l'identique, à titre de référence de comparaison, à au moins un endroit prédéterminé du corps de carte (13).

20

7 - Carte à puce selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que lesdits marquages de sécurité (11,13) sont composés d'une suite de caractères alphanumériques.

25 8 - Carte à puce selon la revendication 7, caractérisée en ce que les caractères alphanumériques sont alignés selon une ligne droite.

9 - Carte à puce selon la revendication 7, caractérisée en ce que les caractères alphanumériques sont alignés selon deux segments de ligne droite faisant entre eux un angle prédéterminé.

30

10 - Carte à puce selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que chaque partie (11a, 11b) du premier

marquage de sécurité (11) correspond à une partie d'un code numérique de sorte que les deux marquages (11a, 11b) sont dépendants entre eux par une relation codée secrète.

5 11 - Carte à puce selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que les marquages de sécurité (11,13) sont constitués par tout ou partie du numéro de série de la carte à puce, ou d'un code obtenu par cryptage du numéro de série de la carte à puce.

10 12 - Carte à puce selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que la partie (11, 11a) du marquage de sécurité située sur le module microélectronique (12) est réalisée dans une zone électriquement isolante située entre des contacts métallisés (25) du module dans le cas d'une
15 carte à puce à contact, et/ou entre les spires métallisées de l'antenne du module dans le cas d'une carte à puce à fonctionnement sans contact.

 13 - Carte à puce selon l'une des revendications précédentes, pourvue d'une antenne permettant une communication par voie radiofréquence avec un
20 lecteur distant, caractérisée en ce que le marquage de sécurité (14) du corps de carte est disposé sur l'antenne ou sur le substrat support d'antenne.

 14 - Carte à puce selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que les marquages de sécurité (11,13) sont
25 encodés sous forme numérique et stockés dans une mémoire de la carte à puce.

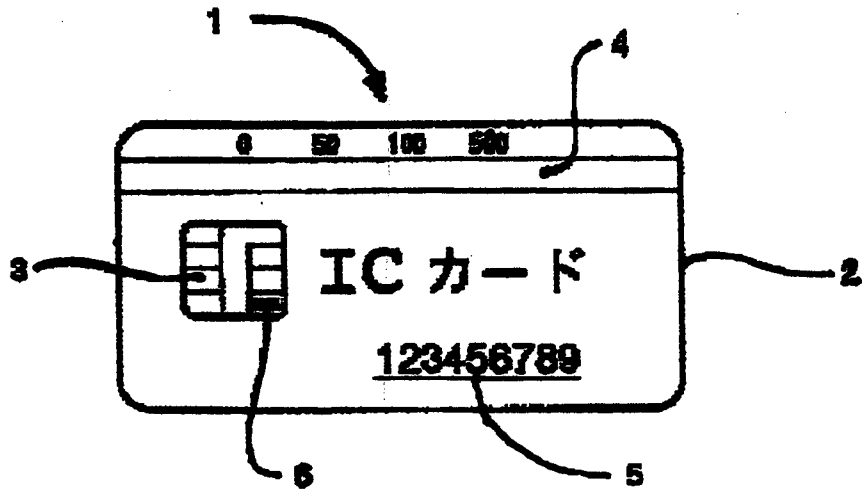


FIG. 1

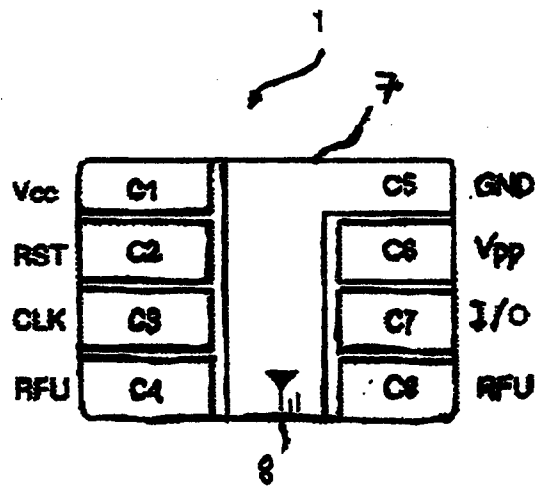


FIG. 2

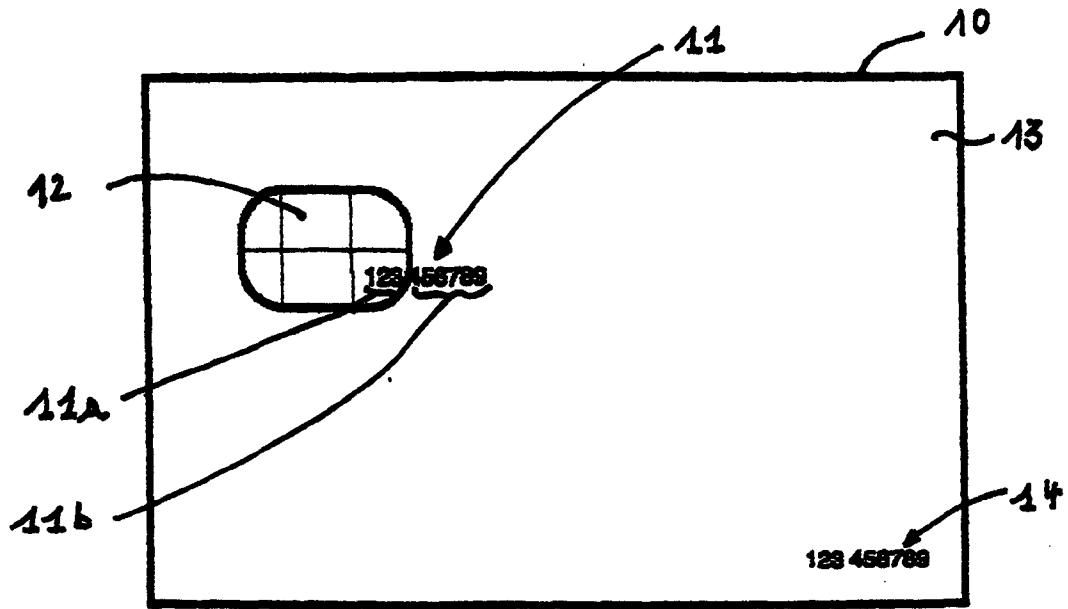


FIG. 3

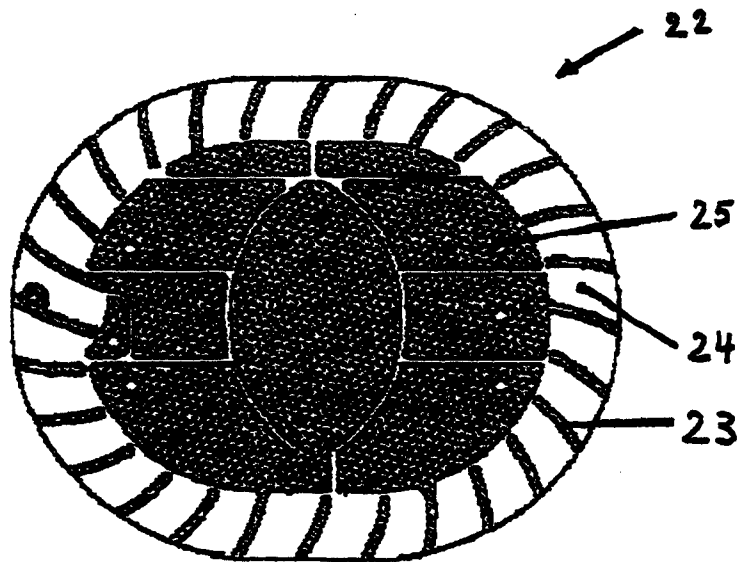
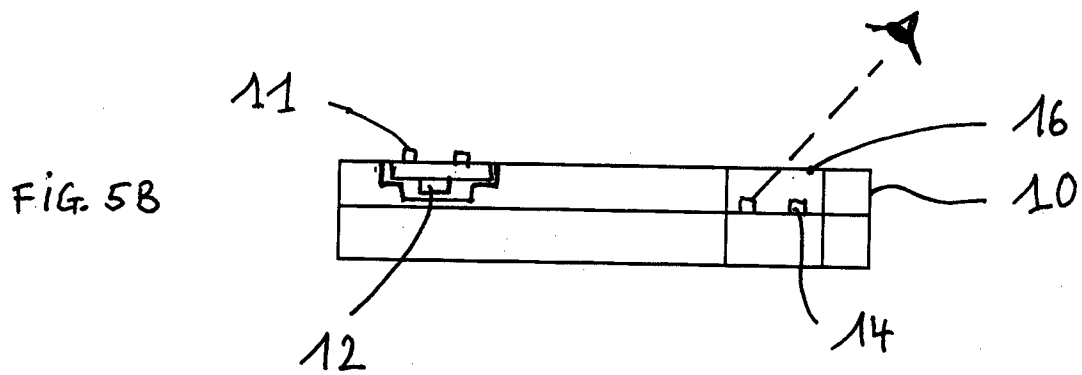
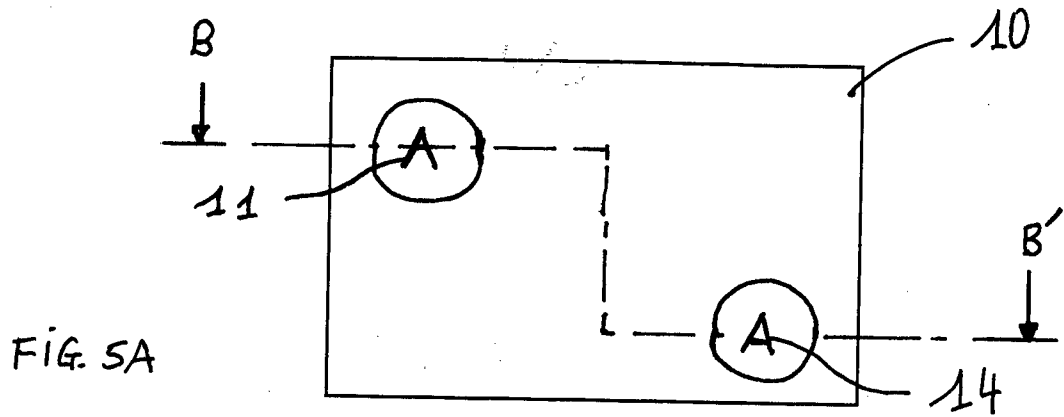


FIG. 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2013/000296

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. G06K19/077 G06K19/10 G06K19/08
ADD.
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 practicable, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	EP 2 533 175 A1 (OBERTHUR TECHNOLOGIES [FR]) 12 December 2012 (2012-12-12) abstract paragraph [0030] paragraph [0036] - paragraph [0038] figures 3-5 paragraph [0002]	1,2, 6-12,14 3-5,13
X	----- WO 2009/153464 A1 (SMART PACKAGING SOLUTIONS SPS [FR]; ARTIGUE OLIVIER [FR]; SEMORI STEPH) 23 December 2009 (2009-12-23) abstract page 4, line 15 - page 5, line 16 page 7, line 30 - page 11, line 8 figures 1-8 ----- -/--	1-14

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 application or patent 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 17 February 2014	Date of mailing of the international search report 26/02/2014
---	--

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

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2013/000296

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2005/211785 A1 (FERBER ANDREW R [US] ET AL) 29 September 2005 (2005-09-29) abstract column 36 - column 37 figures 1,2	1,2, 6-12,14
A	----- DE 10 2005 048033 A1 (BUNDESDRUCKEREI GMBH [DE]) 12 April 2007 (2007-04-12) abstract paragraph [0027] claims 1,4,17 figures 1-4 -----	1,2,7-14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2013/000296

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
EP 2533175	A1	12-12-2012	BR 102012014052 A2	12-11-2013
			EP 2533175 A1	12-12-2012
			US 2013008968 A1	10-01-2013

WO 2009153464	A1	23-12-2009	CN 102124475 A	13-07-2011
			EP 2294535 A1	16-03-2011
			FR 2932910 A1	25-12-2009
			KR 20110026487 A	15-03-2011
			RU 2011101880 A	20-01-2013
			US 2011163167 A1	07-07-2011
			WO 2009153464 A1	23-12-2009

US 2005211785	A1	29-09-2005	NONE	

DE 102005048033	A1	12-04-2007	DE 102005048033 A1	12-04-2007
			EP 1931523 A1	18-06-2008
			WO 2007039116 A1	12-04-2007

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2013/000296

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. G06K19/077 G06K19/10 G06K19/08 ADD.				
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB				
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) 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 cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, WPI Data				
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS				
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées		
X A	EP 2 533 175 A1 (OBERTHUR TECHNOLOGIES [FR]) 12 décembre 2012 (2012-12-12) abrégé alinéa [0030] alinéa [0036] - alinéa [0038] figures 3-5 alinéa [0002]	1,2, 6-12,14 3-5,13		
X	----- WO 2009/153464 A1 (SMART PACKAGING SOLUTIONS SPS [FR]; ARTIGUE OLIVIER [FR]; SEMORI STEPH) 23 décembre 2009 (2009-12-23) abrégé page 4, ligne 15 - page 5, ligne 16 page 7, ligne 30 - page 11, ligne 8 figures 1-8 ----- -/--	1-14		
<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe </td> </tr> </table>			<input checked="" 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
<input checked="" 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 cité 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 17 février 2014		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 26/02/2014		
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, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé Jacobs, Peter		

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2013/000296

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	<p>US 2005/211785 A1 (FERBER ANDREW R [US] ET AL) 29 septembre 2005 (2005-09-29) abrégé colonne 36 - colonne 37 figures 1,2</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	<p>1,2, 6-12,14</p>
A	<p>DE 10 2005 048033 A1 (BUNDESDRUCKEREI GMBH [DE]) 12 avril 2007 (2007-04-12) abrégé alinéa [0027] revendications 1,4,17 figures 1-4</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	<p>1,2,7-14</p>

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2013/000296

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication	
EP 2533175	A1	12-12-2012	BR 102012014052 A2	12-11-2013
			EP 2533175 A1	12-12-2012
			US 2013008968 A1	10-01-2013

WO 2009153464	A1	23-12-2009	CN 102124475 A	13-07-2011
			EP 2294535 A1	16-03-2011
			FR 2932910 A1	25-12-2009
			KR 20110026487 A	15-03-2011
			RU 2011101880 A	20-01-2013
			US 2011163167 A1	07-07-2011
			WO 2009153464 A1	23-12-2009

US 2005211785	A1	29-09-2005	AUCUN	

DE 102005048033	A1	12-04-2007	DE 102005048033 A1	12-04-2007
			EP 1931523 A1	18-06-2008
			WO 2007039116 A1	12-04-2007
