

(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
23 décembre 2009 (23.12.2009)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2009/153464 A1

- (51) Classification internationale des brevets : **G06K 19/077** (2006.01)
- (21) Numéro de la demande internationale : PCT/FR2009/000747
- (22) Date de dépôt international : 21 juin 2009 (21.06.2009)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité : 08/03472 20 juin 2008 (20.06.2008) FR
- (71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : **SMART PACKAGING SOLUTIONS (SPS)** [FR/FR]; Avenue Olivier Perroy - ZI de Rousset, F-13106 Rousset (FR).
- (72) Inventeurs; et
- (75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : **ARTIGUE, Olivier** [FR/FR]; 3, impasse de l'Olympe, F-13530 Trets (FR). **SEMORI, Stéphane** [FR/FR]; 111, avenue Alphonse Denis, F-83400 Hyères (FR). **TEBOUL, Deborah** [FR/FR]; 159, allée de Bretagne, F-13127 Vitrolles (FR). **SICOT, Cécile** [FR/FR]; 16, place Paul Borde, F-13790 Rousset (FR).
- (74) Mandataire : **NONNENMACHER, Bernard**; Global Inventions, 38, allée Valeriane - Domaine de la Tour, F-83700 Saint Raphael (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, 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, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (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, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Déclarations en vertu de la règle 4.17 :

[Suite sur la page suivante]

(54) Title : CONTACTLESS CARD WITH SECURITY LOGO

(54) Titre : CARTE SANS CONTACT AVEC LOGO SECURITAIRE

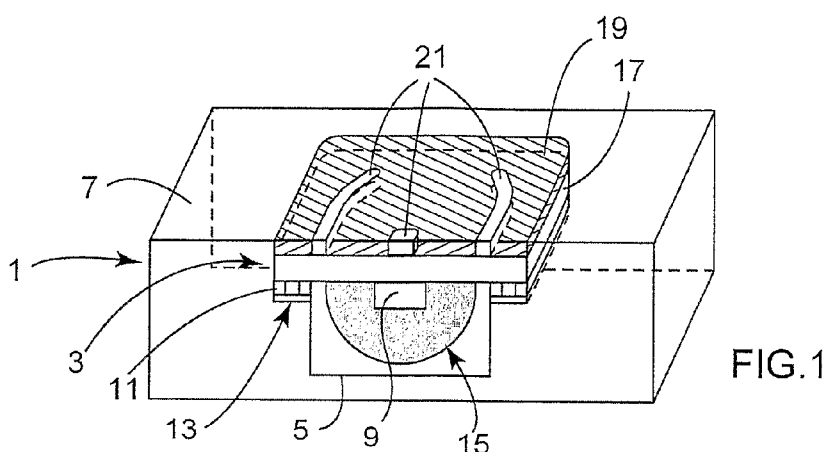


FIG. 1

(57) Abstract : The invention relates to a contactless smart card (1) that comprises a card body (7) and an electronic module (3) provided with an electronic chip (9) connected to the terminals of an antenna (11), the electronic module (3) being arranged in a recess (5) formed in the card body, characterised in that the exposed surface (19) of the electronic module (3) comprises at least one graphic security element (21) capable of protecting said electronic module and the contactless card against attempts at fraud.

(57) Abrégé : L'invention concerne une carte à puce (1) sans contact, comportant un corps de carte (7) et un module électronique (3) pourvu d'une puce électronique (9) connectée aux bornes d'une antenne

[Suite sur la page suivante]



WO 2009/153464 A1



-
- *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)*

Publiée :

- *avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))*
- *avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues (règle 48.2.h)*

Carte sans contact avec logo sécuritaire

L'invention concerne les cartes à puce sans contact, notamment les
5 cartes d'identification ou les passeports électroniques, comportant un logo de
sécurité.

L'invention est indépendante de la taille de la carte à puce, et peut
s'appliquer aussi bien à des cartes à puce classiques qu'à d'autres documents
sécurisés pourvus d'un module électronique de carte sans contact, de sorte que
10 pour simplifier l'exposé, on désignera par le même vocable de « cartes à puce
sans contact », aussi bien les cartes à puce au format habituel (selon la norme
ISO 7816-1), que les documents de sécurité ayant un autre format mais étant
également pourvus d'un module électronique du type de ceux habituellement
utilisés dans les cartes à puce sans contact.

15

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.

20 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
25 possible aux contacts, voire du remplacement pur et simple du module
électronique, à des fins de fraude à l'identité.

Bien entendu, il serait souhaitable de pourvoir les cartes à puce
d'identité à contact, d'un graphisme de sécurité recouvrant la face supérieure
de la carte et permettant de détecter les cas de fraude, mais un tel graphisme
30 de sécurité n'est pas aisé à réaliser dans la zone du module électronique car la
conductivité des contacts risque d'être compromise.

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 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 d'envisager de prélever voire de remplacer le module électronique.

On connaît également de par le 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. Bien entendu, ce procédé est réservé aux cartes à contacts et ne peut pas convenir pour des cartes sans contact telles que celles utilisées pour la fabrication de cartes d'identité sans contact.

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.

Il résulte des exemples précédents que le problème des marquages sécuritaires a été abordé pour les cartes à contacts, soit par des guillemets 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.

On connaît par ailleurs l'utilisation de cartes à puce sans contact dans des applications de sécurité ou d'identité, et ces cartes tendent à se répandre dans ces applications, du fait de leur plus grande facilité d'utilisation.

Dans les cartes sans contact, une électronique, comportant une puce reliée à une antenne, est le plus souvent réalisée à part sous la forme d'un insert, qui est ensuite laminé entre des couches externes de protection.

L'électronique est alors protégée contre un accès direct par contact, mais il reste néanmoins possible de désolidariser les différentes couches et de remplacer frauduleusement l'insert, voire de le récupérer afin de fabriquer une carte d'identité sans contact contrefaite.

5 Un autre inconvénient des cartes sans contact réalisées à partir d'un insert intercalé entre des couches de protection externes, tient à leur procédé de fabrication. En effet, l'insert est la partie la plus coûteuse de la carte, et il peut être détérioré pendant la lamination avec les couches externes, ce qui fait chuter le rendement de fabrication de ce type de cartes, et augmenter le coût
10 unitaire.

Il serait donc préférable d'utiliser des procédés de fabrication plus fiables et à rendement plus 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 vu précédemment, ce procédé en
15 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, ce qui est particulièrement contre-indiqué pour des cartes ou documents destinés à des applications de contrôle d'identité.

Par ailleurs, certaines cartes sont réalisées selon la technologie à double
20 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.

25

BUT de L'INVENTION :

Un but de la présente invention est par conséquent de proposer une structure de carte sans contact apte à remédier aux inconvénients précités des
30 cartes d'identité à puce ou des documents d'identité.

En particulier, un but de la présente invention est de proposer une carte à puce sans contact destinée à des applications de type contrôle d'identité, qui

soient aisées à fabriquer avec des rendements élevés comparables aux rendements de fabrication des cartes à contact, tout en étant compatibles avec des graphismes de sécurité tels que des logos ou hologrammes de sécurité.

Un autre but de l'invention est de proposer une carte à puce
5 présentant une très grande fiabilité et longévité lors de son usage, de l'ordre de cinq à dix ans, tout en autorisant un rendement de fabrication élevé et un coût faible, à l'instar des simples cartes à fonctionnement à contact.

A cet effet, l'invention a pour objet une carte à puce sans contact, comportant un corps de carte et un module électronique à fonctionnement sans
10 contact pourvu d'une puce électronique connectée aux bornes d'une antenne, le module étant disposé dans une cavité aménagée dans le corps de carte, caractérisée en ce que la partie apparente du module comporte un élément de sécurité graphique, apte à protéger le module électronique et la carte sans contact contre des tentatives de fraude.

Selon un mode de réalisation de base très simple, l'élément de sécurité
15 graphique est simplement constitué par un motif graphique réalisé sur la surface apparente du module électronique sans contact.

Ce motif graphique est constitué par des zones en surépaisseur et des zones en creux par rapport à la surface du module, et/ou par des zones de
20 couleur différente du reste de la surface du module électronique. Ce motif graphique peut être obtenu de diverses manières, notamment par sérigraphie ou gravure chimique, à la manière de la réalisation des contacts métalliques réalisés de manière connue pour des modules pour cartes à contact.

Dans une variante plus élaborée de l'invention, présentant une sécurité
25 et une résistance accrues par rapport à des attaques physiques du module, l'élément de sécurité graphique est surmonté par au moins une couche de protection transparente, notamment en polycarbonate, disposée au-dessus du corps de carte, de façon à recouvrir la face apparente du module électronique sans contact et son motif de sécurité graphique.

Afin d'accroître encore la sécurité du produit et sa résistance à la fraude
30 et à la contrefaçon, la couche de protection transparente ou translucide comporte, sur l'une de ses faces ou dans son épaisseur, un second élément de

sécurité graphique, complémentaire de l'élément de sécurité graphique de la surface du module électronique, de façon à former avec lui un élément de sécurité composite par superposition des deux éléments de sécurité individuels.

5 Ainsi, l'invention prévoit que les deux éléments de sécurité graphiques puissent être deux parties distinctes et complémentaires d'une image ou d'un logo, de sorte que seule la superposition exacte des deux éléments de sécurité graphique permette de reconstituer l'image ou le logo complet.

De cette manière, il est clair que l'élimination de la couche de protection supérieure ferait disparaître le second élément de sécurité graphique, ce qui
10 serait immédiatement visualisable, puisque le logo ou équivalent ne serait plus complet.

Dans une variante intéressante de ce mode de réalisation, le second élément graphique est constitué par un hologramme, présentant un motif complémentaire du graphisme de sécurité de la surface du module
15 électronique, de sorte que la superposition du graphisme de sécurité et de l'hologramme fasse apparaître un logo de sécurité infalsifiable.

Avantageusement, la surface de l'hologramme ou plus généralement de l'un au moins des éléments graphiques, est plus grande que la surface apparente du module et fait corps avec la surface du module, de manière à
20 visualiser plus facilement une extraction frauduleuse de l'un des éléments graphiques.

Afin de pousser encore plus loin la résistance ou la mise en évidence des attaques physiques contre la carte à puce sans contact, la couche de protection transparente est étendue au-delà de la surface supérieure de la carte
25 et est réalisée sous la forme d'une couche de matériau d'encapsulation entourant l'ensemble du corps de carte sur toute sa surface.

Bien entendu, la technique de l'hologramme n'est pas réservée à la couche de protection transparente ou à la couche d'encapsulation, mais l'élément de sécurité graphique de la surface du module électronique peut
30 également ou indépendamment être constitué par un hologramme représentant un motif de sécurité et disposé au-dessus de la face apparente du module, de sorte que l'accès au module nécessite la destruction de l'hologramme.

Les variantes 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 complémentée 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.

Selon une autre variante, l'antenne est réalisée sur le module électronique lui-même et est connectée à la puce électronique de celui-ci, de sorte que le module revêtu de son élément de sécurité graphique peut simplement être reporté et fixé dans la cavité du corps de carte.

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.

L'invention a également pour objet un module électronique à fonctionnement sans contact, adapté pour être monté sur une carte à puce sans contact, et pourvu de moyens de sécurité graphiques aménagés sur sa surface apparente de façon à rester visibles après encartage du module dans le corps de carte, ces moyens de sécurité graphique étant notamment obtenus par des différences de niveau, des différences de couleurs de la face apparente, et/ou par l'insertion d'un hologramme.

Bien entendu, l'invention s'étend à toutes cartes à puce comportant un corps de carte et un module innovant tel que décrit ci-dessus.

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

- la figure 1 représente une vue en perspective et en coupe d'une carte à puce sans contact pourvue d'un module électronique dont la surface apparente comporte un élément de sécurité graphique selon l'invention ;

- la figure 2 représente une vue analogue à celle de la figure 1, mais dans laquelle la carte à puce comporte une antenne de grande taille intégrée au corps de carte et connectée à des contacts électriques de la puce du module électronique ;

5 - la figure 3 représente une vue analogue à celle de la figure 2, mais dans laquelle la seconde antenne n'est pas connectée à la puce du module électronique ;

- la figure 4 représente une vue analogue à celle des figures 1 à 3, mais dans lesquelles l'élément de sécurité graphique de la surface du module électronique est recouvert par une couche de protection transparente ;

10

- la figure 5 illustre les éléments d'un module électronique aptes à créer une image de sécurité par superposition de couches ;

- la figure 6 représente en perspective et en coupe la superposition de couches selon la figure 5c, dans laquelle la couche de protection transparente comporte un second élément de sécurité graphique complémentaire de celui de la surface du module électronique ;

15

- la figure 7 représente une vue analogue à celles des figures 1 à 3, dans laquelle une couche d'encapsulation transparente couvre l'intégralité de la carte à puce ;

20 - la figure 8 représente une vue analogue à celle de la figure 6, dans laquelle une couche d'encapsulation transparente couvre l'intégralité de la carte à puce ;

On se réfère à la figure 1. Dans cette figure, on a représenté en perspective et en coupe, une zone de carte à puce 1 sans contact, au voisinage du module électronique 3 de la carte à puce, étant entendu que la zone représentée peut aussi correspondre à une partie d'un document sécurisé ayant un format différent de celui d'une carte à puce, comme par exemple une carte d'identité ou un passeport électronique, et comprenant un module électronique à fonctionnement sans contact.

25

30 De façon connue, le module électronique 3 est monté dans une cavité 5 du corps de carte 7. On a représenté de façon schématique une puce 9 fixée sur la face du module opposée à sa face visible. La puce 9 est connectée

électriquement aux bornes d'une antenne 11 réalisée sur le module et destinée à assurer la communication sans contact avec un lecteur externe, non représenté. Le module électronique 3 est fixé dans la cavité 5 au moyen d'un adhésif 13. La puce électronique 9 est protégée par une goutte de résine d'encapsulation 15. Lors de l'assemblage de la carte à puce, le module est reporté en face de la cavité 5 aménagée dans le corps de carte. Le module est reporté dans la cavité comme représenté en figure 1, les spires de l'antenne 11 venant en contact avec l'adhésif 13. Il s'ensuit alors une étape de pressage sur la face supérieure du module, pour assurer un collage de bonne qualité du module dans la cavité.

La puce 9 et les spires de l'antenne 11 sont fixées sur une couche support 17 en matériau diélectrique, qui est à son tour surmontée par la face visible 19 du module électronique 3 lorsque celui-ci est en place dans la cavité 5 du corps de carte.

Selon l'invention, cette couche apparente 19, dont la surface affleure la surface du corps de carte, comporte un ou plusieurs éléments de sécurité graphique 21, aptes à protéger le module électronique et la carte sans contact contre des tentatives de fraude. A cet effet, cette couche apparente 19, qui est notamment réalisée en métal comme les contacts bien connus des cartes à puce sans contact, comporte des motifs graphiques, réalisés par des techniques diverses connues en elles-mêmes, comme la gravure, ou l'impression, et aptes à identifier la carte d'identité à puce ou son porteur, ou en tout cas à rendre plus difficile une copie frauduleuse de la carte d'identité.

Ainsi, alors que dans le cas des cartes à contact, la surface du module comporte des contacts électriques de forme et de taille plus ou moins uniformes et normalisées, la carte sans contact selon l'invention comporte des éléments graphiques réalisés avec des technologies similaires connues en elles-mêmes, mais avec une forme et une fonction différente, à savoir le marquage de sécurité des modules des cartes sans contact. Il est à noter qu'un tel marquage n'est pas en lui-même requis pour assurer la fonction de communication de la carte à puce avec un lecteur externe, mais il assure, de par sa difficulté à être

copié, une nouvelle fonction de sécurité dans son application à une carte sans contact.

Bien entendu, la taille et la forme des éléments de sécurité graphique 21 peuvent être de toute nature, ainsi que leur mode de réalisation, dans la mesure où elles remplissent l'objectif de sécurité recherché.

Dans la mesure où les éléments de sécurité graphique 21 n'interfèrent pas avec la fonction de communication sans contact de la carte à puce, cette structure de communication peut prendre diverses formes de réalisation.

Ainsi, on a représenté en figure 2 une variante dans laquelle, afin d'accroître la portée de communication de la carte à puce sans contact, une antenne 23 de plus grande taille que l'antenne 11 de la figure 1 a été aménagée entre des couches du corps de carte 7, à la place de l'antenne 11 du module, et cette antenne 23 est connectée à des bornes appropriées de la puce électronique via des plots de connexion 25.

Une autre variante de réalisation a été représentée en figure 3, dans laquelle la seconde antenne 27 est électriquement isolée de l'antenne 11 du module par une couche isolante 27. Ainsi, l'antenne 23 est susceptible d'entrer en résonance avec l'antenne 11 du module, et fait alors office d'amplificateur électromagnétique à l'égard des signaux qui doivent être échangés entre la puce électronique 9 et un lecteur sans contact externe.

Selon une variante encore plus intéressante de l'invention, représentée schématiquement en figure 4, la couche apparente 19 du module électronique comporte des premiers éléments de sécurité graphique 21, et cette couche apparente 19 est surmontée par au moins une couche de protection 29 transparente ou à tout le moins translucide, disposée au-dessus du corps de carte, de façon à recouvrir la face apparente 19 du module électronique et ses premiers éléments de sécurité graphique 21. On choisira pour la couche de protection 29 un matériau suffisamment résistant pour empêcher sa séparation du reste de la carte, et assez durable pour assurer la longévité requise par les applications de cartes d'identité, typiquement de 5 à 10 ans. Un choix possible sera de réaliser la couche de protection en polycarbonate ou équivalent.

Comme représenté schématiquement en figure 5b, la couche de protection 29 comporte de préférence elle aussi des seconds éléments de sécurité graphique 31, idéalement complémentaires des premiers éléments de sécurité graphique 21 disposés sur la face apparente 19 du module, de manière
5 que leur superposition forme une image composite ou un logo sécuritaire complet (21,31) obtenu par superposition des images des premiers et seconds éléments de sécurité graphique (21,31).

Ainsi, les deux éléments de sécurité graphiques (21,31) sont idéalement deux parties distinctes d'une même image composite ou d'un logo,
10 de sorte que seule la superposition des deux éléments de sécurité graphique permette de reconstituer l'image ou le logo complet. A l'inverse, l'enlèvement ou la détérioration de la couche de protection supérieure 29 ferait immédiatement apparaître visuellement le fait que la carte à puce sans contact a été modifiée et ne peut plus être acceptée par les autorités de gestion de
15 l'application de la carte.

Bien entendu, afin d'éviter les détériorations accidentelles des seconds éléments de sécurité graphique 31, il est préférable que ces derniers soient réalisés soit sur la face de la couche 29 qui est en contact intime avec la face externe de la couche 19, soit dans l'épaisseur de la couche 29, comme
20 représenté en perspective dans la figure 6.

Dans une variante avantageuse de l'invention, lesdits premiers et/ou seconds éléments graphiques 21,31 sont constitués par des hologrammes. Ainsi, l'hologramme 31 présente un motif complémentaire du graphisme de sécurité ou de l'hologramme 21 de la surface du module électronique, de sorte
25 que la superposition du graphisme de sécurité et de l'hologramme, ou des deux hologrammes, fasse apparaître un logo de sécurité infalsifiable.

Dé préférence, la surface d'au moins l'un des éléments graphiques (21,31) est plus grande que la surface apparente 19 du module et fait corps avec la surface du module, de manière à visualiser plus facilement une
30 extraction frauduleuse de l'un des éléments graphiques (21,31).

Comme représenté en figure 7, la couche de protection transparente 19 pourvue des éléments de sécurité graphique 21 peut déborder la surface de la

carte à puce et être réalisée sous la forme d'une couche de matériau d'encapsulation 33 entourant l'ensemble du corps de carte sur toute sa surface, ce qui rend toute séparation des couches de la carte à puce impossible sans détérioration visible.

5 Bien entendu, une telle couche d'encapsulation 33 peut également être envisagée dans la cas où la carte comporte une couche supplémentaire de protection 29 pourvue de seconds moyens de sécurité graphique 31, comme représenté en figure 8.

10 AVANTAGES :

L'invention atteint les buts fixés, et propose un module électronique sans contact, et une carte à puce utilisant ce module, comportant des éléments de sécurité graphique permettant d'accroître sensiblement la résistance aux
15 agressions physiques des cartes sans contact, notamment, mais pas exclusivement, pour les applications de contrôle d'identité du porteur, telles que les cartes d'identité sans contact, et les passeports sans contact.

En réalité, les éléments de sécurité graphique 21 étant réalisés à la surface du module électronique, ce module devient particulièrement simple à
20 utiliser par des industriels non spécialisés dans les cartes sans contact. En effet, il suffit de reporter le module sans contact, déjà sécurisé, dans la cavité d'un corps de carte, en utilisant des procédés d'encartage très classiques et déjà bien connus dans le domaine des cartes à contact, ce qui entraîne un gain important de cadence de fabrication, une augmentation significative des
25 rendements de fabrication et de la fiabilité, et corrélativement une baisse du coût unitaire.

Ainsi il devient possible d'appliquer cette technologie de fabrication de modules avec logo sécuritaire, pour l'obtention de cartes à puce destinées à des applications terrain très sévères, ou de très longue durée d'utilisation, comme
30 par exemple l'application à des cartes d'identité ou à des passeports électroniques, pour lesquels les offices gouvernementaux exigent en général une garantie de bonne tenue et de bon fonctionnement pendant dix ans.

REVENDIGATIONS

1. Carte à puce (1) sans contact, comportant un corps de carte (7) et un module électronique (3) pourvu d'une puce électronique (9) connectée aux bornes d'une antenne (11), le module électronique (3) étant disposé dans une cavité (5) aménagée dans le corps de carte, caractérisée en ce que la surface apparente (19) du module électronique (3) comporte au moins un élément de sécurité graphique (21), apte à protéger ledit module électronique et la carte sans contact contre des tentatives de fraude.

2. Carte à puce selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'élément de sécurité graphique (21) est constitué par un motif graphique réalisé sur la surface apparente (19) du module électronique sans contact, ledit motif graphique étant constitué par des zones en surépaisseur et des zones en creux par rapport à ladite surface, et/ou par des zones de couleur différente du reste de la surface du module électronique.

3. Carte à puce selon la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisée en ce que l'élément de sécurité graphique (21) est surmonté par au moins une couche de protection transparente (29) disposée au-dessus du corps de carte, de façon à recouvrir et à protéger la face apparente (19) du module électronique.

4. Carte à puce selon la revendication 3, caractérisée en ce que ladite couche de protection transparente (29) comporte au moins un second élément de sécurité graphique (31), complémentaire de l'élément de sécurité graphique (21) de la surface apparente (19) du module électronique, de façon à former avec lui un élément de sécurité composite (21,31) par superposition des deux éléments de sécurité (21 ;31).

5. Carte à puce selon la revendication 4, caractérisée en ce que les deux éléments de sécurité graphiques (21,31) sont deux parties distinctes d'une image ou d'un logo, de sorte que la superposition des deux éléments de sécurité graphique (21,31) permette de reconstituer l'image ou le logo complet.

5

6. Carte à puce selon la revendication 5, caractérisé en ce que la surface d'au moins l'un des éléments graphiques (21,31) est plus grande que la surface apparente du module et fait corps avec la surface du module, de manière à visualiser plus facilement une extraction frauduleuse de l'un des éléments graphiques (21,31).

10

7. Carte à puce selon la revendication 6, caractérisée en ce que lesdits premiers (21) et/ou seconds (31) éléments graphiques sont constitués par des hologrammes, et présentent des motifs complémentaires, de sorte que la superposition du graphisme de sécurité et de l'hologramme, ou la superposition des deux hologrammes, fasse apparaître un logo de sécurité infalsifiable.

15

8. Carte à puce selon la revendication 3, caractérisée en ce que la couche de protection transparente (29) est réalisée sous la forme d'une couche de matériau d'encapsulation (33) entourant l'ensemble du corps de carte sur toute sa surface.

20

9. Carte à puce selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le corps de carte (7) comporte plusieurs couches de matériau, et en ce que l'antenne (11) de communication est réalisée entre deux couches adjacentes du corps de carte et 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.

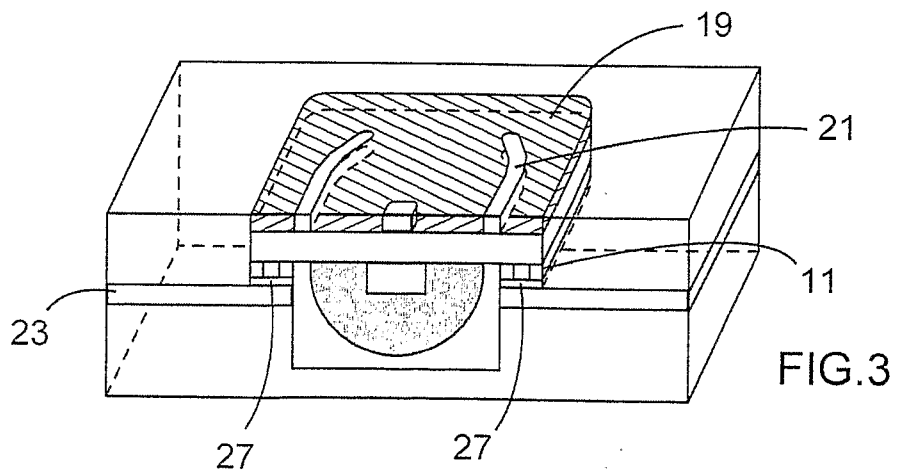
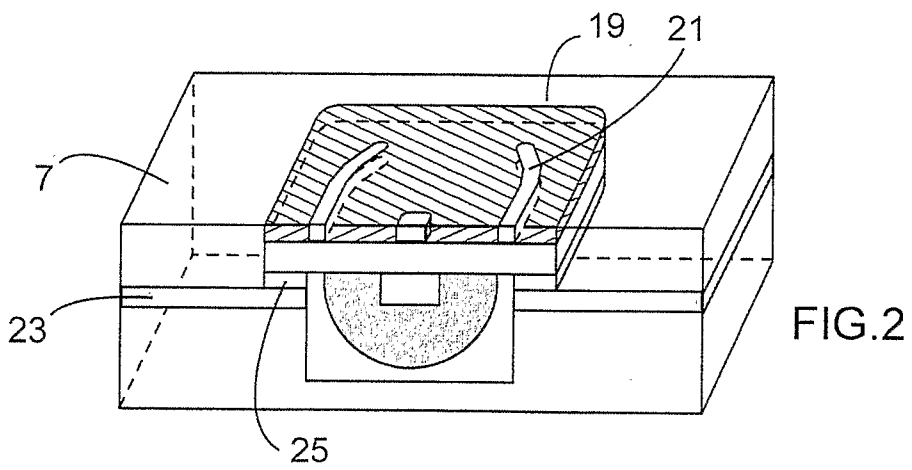
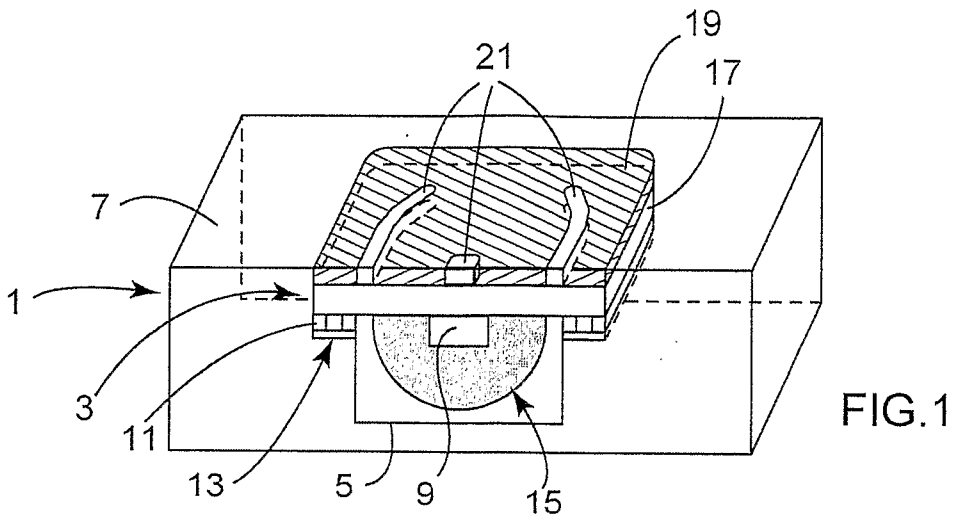
25

10. Carte à puce selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisée en ce que l'antenne de communication (11) est réalisée sur le module électronique (3) lui-même et est connectée à la puce électronique (9)

30

de celui-ci, de sorte que le module (3) revêtu de son élément de sécurité graphique (21) peut simplement être reporté et fixé dans la cavité (5) du corps de carte.

- 5 11. Carte à puce selon la revendication 10, caractérisée en ce qu'elle comporte une seconde antenne (23) réalisée dans le corps de carte et disposée en regard de l'antenne (11) du module, de façon à amplifier le flux électromagnétique capté par l'antenne du module.
- 10 12. Module électronique (3) à fonctionnement sans contact, notamment destiné à la fabrication d'une carte à puce sans contact par insertion du module (3) dans une cavité (5) aménagée dans le corps (7) de ladite carte à puce, caractérisé en ce qu'il comporte sur sa face apparente (19) après encartage, au
- 15 niveau, des différences de couleurs de la face apparente, et/ou par l'apposition d'un hologramme.



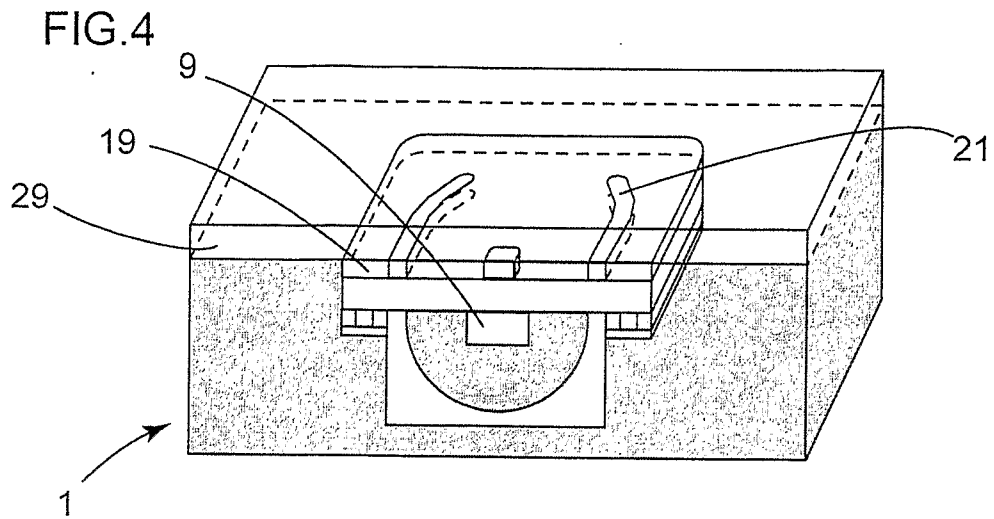


FIG.5

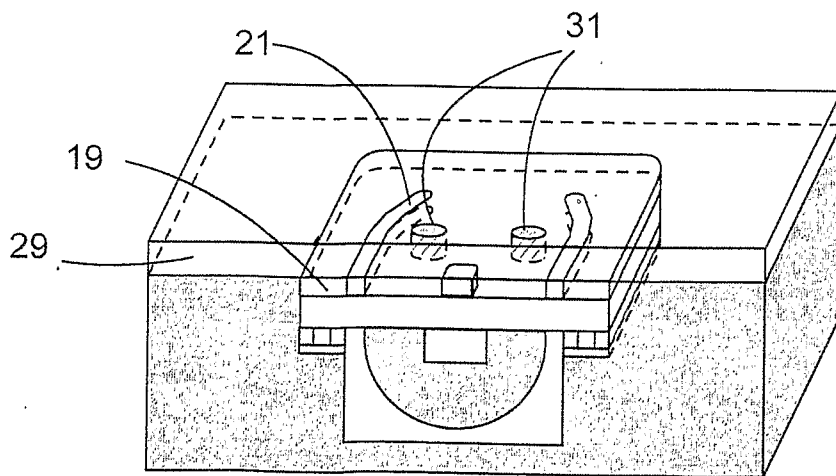
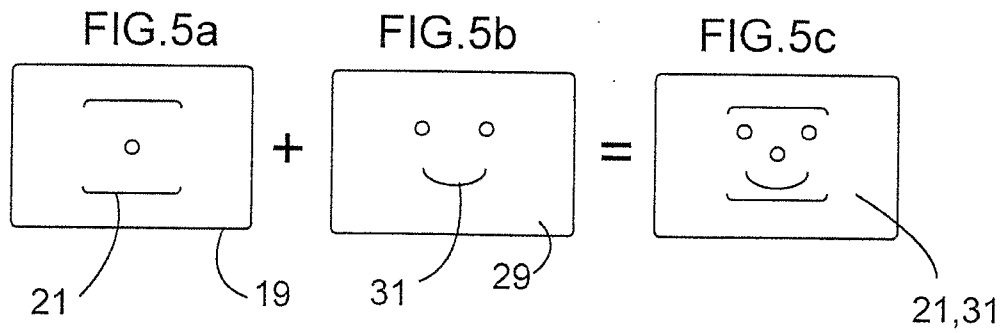


FIG.6

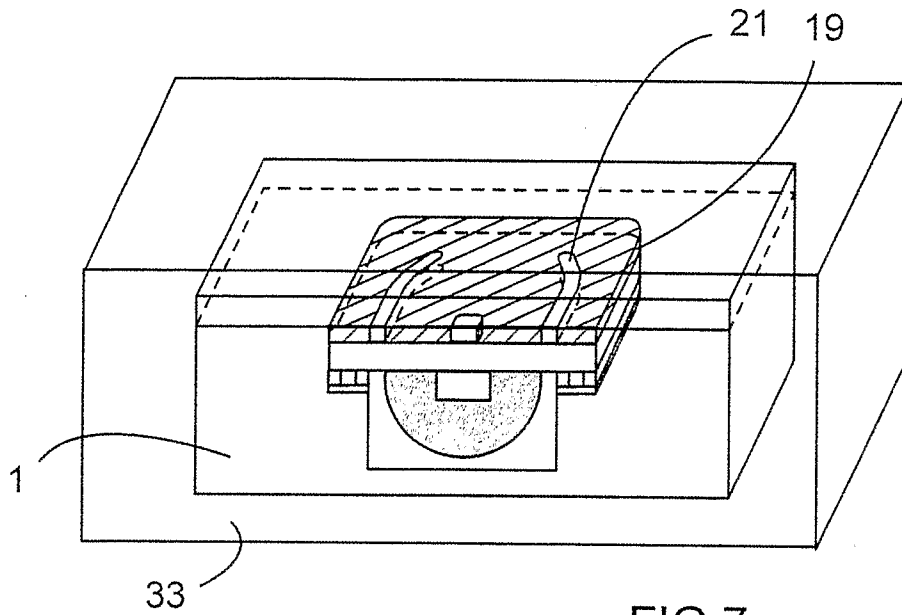


FIG. 7

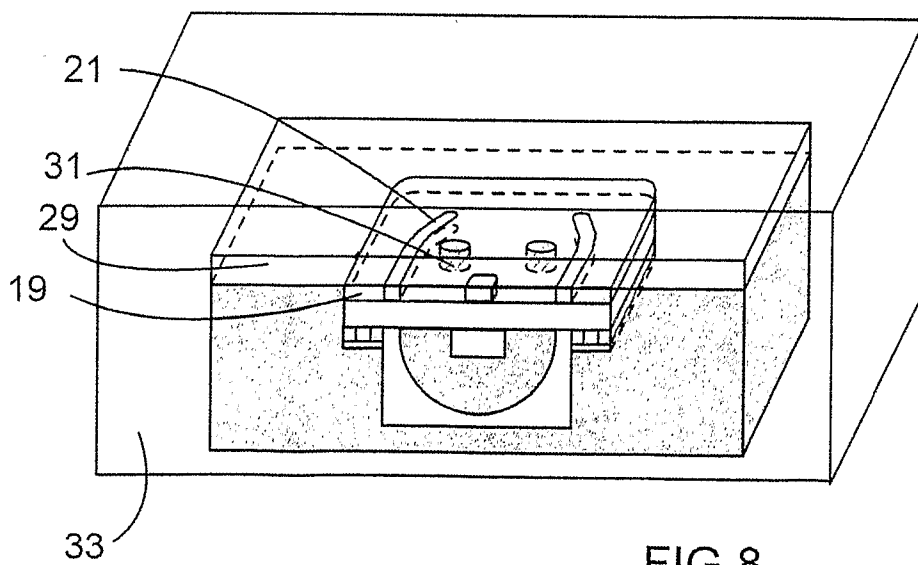


FIG. 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/FR2009/000747

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		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2004/008397 A (OESTERREICHISCHE BANKNOTEN UND [AT]; SCHWARZBACH DANIEL [AT]; FAJMAN) 22 January 2004 (2004-01-22) figures 1,3 page 6 - page 7	1-3,12
X	WO 2008/015363 A (ARJOWIGGINS SECURITY [FR]; CAMUS MICHEL [FR]; DOUBLET PIERRE [FR]; MAR) 7 February 2008 (2008-02-07) figures 1,3,4,8-13,15 page 3 page 4 page 7 page 8	1,3-11
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.		
<input checked="" type="checkbox"/> 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. *&* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search <p style="text-align: center;">8 octobre 2009</p>	Date of mailing of the international search report <p style="text-align: center;">19/10/2009</p>	
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 <p style="text-align: center;">Bilzer, Elsa</p>	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2009/000747

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2004008397 A	22-01-2004	AT 424594 T	15-03-2009
		AU 2003246446 A1	02-02-2004
		EP 1525564 A1	27-04-2005
		ES 2324217 T3	03-08-2009

WO 2008015363 A	07-02-2008	CA 2659183 A1	07-02-2008
		EP 2062204 A1	27-05-2009
		FR 2904723 A1	08-02-2008
		US 2009243278 A1	01-10-2009

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2009/000747

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

INV. G06K19/077

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	WO 2004/008397 A (OESTERREICHISCHE BANKNOTEN UND [AT]; SCHWARZBACH DANIEL [AT]; FAJMAN) 22 janvier 2004 (2004-01-22) figures 1,3 page 6 - page 7	1-3, 12
X	WO 2008/015363 A (ARJOWIGGINS SECURITY [FR]; CAMUS MICHEL [FR]; DOUBLET PIERRE [FR]; MAR) 7 février 2008 (2008-02-07) figures 1,3,4,8-13,15 page 3 page 4 page 7 page 8	1,3-11

 Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

 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

Z document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

8 octobre 2009

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

19/10/2009

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

Bilzer, Elsa

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2009/000747

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2004008397 A	22-01-2004	AT 424594 T	15-03-2009
		AU 2003246446 A1	02-02-2004
		EP 1525564 A1	27-04-2005
		ES 2324217 T3	03-08-2009

WO 2008015363 A	07-02-2008	CA 2659183 A1	07-02-2008
		EP 2062204 A1	27-05-2009
		FR 2904723 A1	08-02-2008
		US 2009243278 A1	01-10-2009
