(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) **N° de publication :** **2 798 208**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) **N° d'enregistrement national :** **99 11399**

(51) Int Cl[7] : **G 06 K 19/077,** G 06 K 7/00

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt :** 07.09.99.

(30) **Priorité :**

(43) **Date de mise à la disposition du public de la demande :** 09.03.01 Bulletin 01/10.

(56) **Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire :** *Se reporter à la fin du présent fascicule*

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

(71) **Demandeur(s) :** *GEMPLUS Société en commandite par actions* — FR.

(72) **Inventeur(s) :** FIDALGO JEAN CHRISTOPHE.

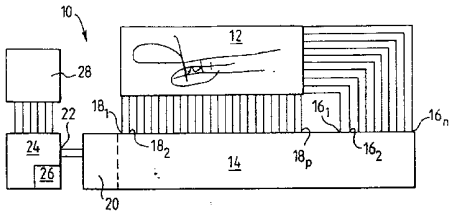
(73) **Titulaire(s) :**

(74) **Mandataire(s) :**

(54) CARTE ELECTRONIQUE COMPORTANT EN MEMOIRE UNE IDENTIFICATION DE SON TITULAIRE.

(57) L'invention concerne une carte électronique à mémoire permanente dans laquelle sont stockées des caractéristiques d'identification du titulaire de la carte, en vue de la comparaison de ces caractéristiques avec des caractéristiques introduites lors d'une séquence d'authentification.

Des caractéristiques dynamiques de la signature du titulaire sont stockées dans la mémoire permanente (26). La carte comporte aussi une zone (12) pour la réalisation d'une signature à authentifier, ainsi que des moyens de traitement (14) pour fournir des caractéristiques dynamiques de la signature, des moyens de comparaison (24) des caractéristiques dynamiques de la signature avec les caractéristiques enregistrées en mémoire permanente (26), et des moyens pour permettre l'alimentation des moyens de traitement et/ou des moyens de comparaison en dehors d'un lecteur destiné à lire des informations dans la carte.



FR 2 798 208 - A1

CARTE ELECTRONIQUE COMPORTANT EN MEMOIRE UNE IDENTIFICATION DE SON TITULAIRE

L'invention est relative à une carte électronique comportant en mémoire une identification de son titulaire.

Les cartes électroniques à mémoire et/ou à microprocesseur, appelées quelquefois "cartes à puce", sont souvent personnalisées, notamment pour des applications bancaires ou de contrôle d'accès. La personnalisation se traduit en général par un code personnel en mémoire de la carte et/ou des données relatives au titulaire inscrites sur la carte elle-même, telle qu'une photographie de ce titulaire ou sa signature.

Les données représentant le titulaire doivent, en général, faire intervenir une personne chargée de l'authentification. Par exemple, cette dernière compare la signature réalisée sur une feuille séparée, telle qu'une feuille de paiement ou d'émargement, avec la signature sur la carte. Cette vérification offre une garantie très limitée, d'une part du fait des risques d'erreur d'appréciation du vérificateur et, d'autre part parce que les signatures sont imitables par des fraudeurs.

Par ailleurs, pour comparer le code en mémoire de la carte avec le code mémorisé par le titulaire, il faut faire appel à un lecteur à clavier, et pour la comparaison entre le code entré par l'utilisateur à l'aide du clavier et le code en mémoire de la carte, ce code doit être présenté sur des bornes de sortie de la carte. Cette présentation du code sur des bornes de sortie constitue un risque non négligeable de fraude. En outre, l'introduction de la carte dans un lecteur constitue une contrainte gênante.

Pour éviter la présentation du code sur des bornes de sortie de la carte, il est connu de doter cette dernière : d'une mémoire permanente contenant des caractéristiques dynamiques de la signature du titulaire, d'une zone de détection piézoélectrique prévue pour une signature d'authentification, d'un moyen

de traitement pour analyser les signaux fournis par la zone de détection afin d'en déduire des caractéristiques dynamiques de la signature à authentifier et des les comparer avec les caractéristiques en mémoire, et de moyens pour fournir un signal d'authentification en fonction du résultat de la comparaison entre les caractéristiques dynamiques en mémoire et les caractéristiques dynamiques détectées.

On sait que les caractéristiques dynamiques d'une signature sont pratiquement inimitables. En effet, si la géométrie d'une signature peut être imitée de façon relativement aisée, les caractéristiques dynamiques d'une signature, telles que la pression exercée en chaque point (ou en certains points) sur le support d'écriture, le temps de signature, la vitesse et l'accélération en chaque point ou en des points déterminés et les changements de direction effectués quand on signe sont des paramètres qu'un tiers ne peut pratiquement pas reproduire.

En outre, la technique de détection des caractéristiques dynamiques de la signature du titulaire nécessite l'utilisation d'une mémoire de capacité modérée et les moyens utilisés pour la lecture des informations de signatures dynamiques sont simples.

Mais une telle carte oblige à doter le lecteur de moyens pour que le titulaire de la carte puisse procéder à une signature alors que la carte est introduite dans le lecteur. Autrement dit, l'utilisateur ne dispose que d'une fraction de la surface de la carte, dont les dimensions sont intrinsèquement faibles, pour apposer sa signature. En outre, la manipulation de la carte alors que celle-ci est introduite dans le lecteur pose des problèmes difficiles à résoudre, notamment pour les cartes à contact. En effet, la manipulation de la carte pour effectuer des signatures risque de faire bouger cette carte et, donc, d'altérer la connexion entre les contacts de la carte et un connecteur dans le lecteur.

L'invention remédie à ces inconvénients.

La carte selon l'invention est caractérisée en ce qu'elle comporte un moyen pour permettre l'alimentation du moyen de traitement ou du moyen de comparaison en dehors d'un lecteur destiné à lire des informations sur la carte. Ainsi, la signature peut être effectuée en un endroit quelconque, par exemple sur un support indépendant du lecteur de carte.

L'alimentation permet soit de garder en mémoire les caractéristiques dynamiques de la signature, soit de garder en mémoire l'authentification de cette carte.

Dans une réalisation, qui permet une comparaison immédiate entre les caractéristiques dynamiques de la signature effectuée pour l'authentification et les caractéristiques dynamiques de la signature enregistrée en permanence, la carte comporte une antenne réceptrice susceptible d'être alimentée par induction, cette antenne alimentant en énergie électrique un circuit de traitement et un microprocesseur de la carte pour effectuer la comparaison.

Dans cette réalisation, pour l'utilisation de la carte, on fait d'abord appel à un support sur lequel doit être posée la carte, ce support comportant une antenne émettrice pour l'alimentation par induction de l'antenne réceptrice de la carte. Ensuite si la carte est du type à contact, celle-ci est introduite dans un lecteur à contact, ce qui permet la validation, ou non, selon le résultat de l'authentification et, si la carte a été authentifiée, son utilisation.

En variante, la carte comporte une source d'énergie telle qu'une pile ou un accumulateur pour enregistrer les caractéristiques dynamiques et pour les comparer, à l'aide d'un microprocesseur, aux caractéristiques enregistrées.

Dans une réalisation, qui permet l'utilisation d'une source d'énergie de faible capacité, seules les caractéristiques dynamiques de la signature sont enregistrées mais la comparaison à l'aide du microprocesseur de la carte est effectuée quand celle-ci est introduite dans un lecteur qui lui fournit l'énergie nécessaire au fonctionnement du microprocesseur.

Dans un mode de réalisation, l'énergie électrique nécessaire à la mise en mémoire des caractéristiques dynamiques de la signature et/ou à l'alimentation des circuits permettant la comparaison de ces caractéristiques dynamiques avec celles en mémoire permanente de la carte, est obtenue à l'aide de moyens piézoélectriques ou pyroélectriques. Cette réalisation est particulièrement favorable quand la détection des caractéristiques dynamiques s'effectue par l'intermédiaire d'une membrane piézoélectrique, par exemple une feuille de fluorure de polyvinylidène. Dans ce cas c'est, par exemple, la pression exercée sur cette feuille qui crée, outre les signaux utiles, l'énergie nécessaire à l'alimentation. Il est également possible d'utiliser l'effet pyroélectrique qui se manifeste généralement dans les matériaux piézoélectriques ; à cet effet, on peut, par exemple, prévoir que l'utilisateur appuie son doigt sur la carte afin que la chaleur ainsi apportée crée l'énergie électrique nécessaire.

Pour certaines applications telles que des cartes devant être utilisées une seule fois, les caractéristiques dynamiques de la signature et/ou le résultat de l'authentification peuvent être maintenues en mémoire pendant un temps important.

Toutefois, pour les cartes qui doivent être utilisées plusieurs fois, comme c'est généralement le cas, de préférence les caractéristiques dynamiques de la signature ou l'authentification sont gardées en mémoire de la carte pendant un temps limité, par exemple de l'ordre de une minute. Cette disposition est favorable à la sécurité d'utilisation de la carte. En effet, si par exemple, la carte est dérobée après la signature d'authentification, le risque d'utilisation frauduleuse sera réduit. En outre, le maintien en mémoire pendant un temps limité permet l'utilisation de technologies qui n'obligent pas à prévoir des alimentations importantes en énergie électrique dans la carte.

Pour la saisie de la signature en vue de sa mise en mémoire permanente et/ou en vue de l'authentification, on prévoit, par exemple, une feuille de polymère piézoélectrique,

telle qu'une pellicule de fluorure de polyvinylidène, recouverte, sur chacune de ses deux faces, de lignes conductrices parallèles, les lignes de la première face ayant une direction différente de la direction des lignes sur l'autre face. Dans ces conditions, la surface de la feuille piézoélectrique comporte autant de points de détection que de points de croisements entre les lignes conductrices des deux faces. La pression exercée sur la feuille piézoélectrique engendre une différence de potentiel qui est détectable en chaque point de la feuille. Le réseau de détection constitué par la feuille piézoélectrique et les lignes conductrices permet aussi d'analyser aisément les divers paramètres dynamiques des signatures, tels que la vitesse de l'écriture, les accélérations et les changements de direction.

Dans une variante, qui est d'une réalisation plus aisée, pour éviter des détections en une multiplicité de points, on prévoit deux feuilles piézoélectriques superposées, l'une étant recouverte, sur une face, de lignes conductrices parallèles et l'autre feuille étant également recouverte de lignes conductrices parallèles entre elles mais de directions différentes, notamment perpendiculaires aux lignes conductrices appliquées sur la première feuille piézoélectrique. Toutefois, à la différence du mode de réalisation précédent, dans chaque feuille, les lignes conductrices de numéro pair sont toutes reliées à une même borne tandis que les lignes de numéro impair sont reliées à une autre borne. Ainsi, la connexion au circuit d'analyse de signature dynamique ne s'effectue que par l'intermédiaire de quatre électrodes. La pression exercée pour réaliser la signature provoque une alimentation alternée des bornes qui permet de déterminer, outre la pression exercée en chaque point, la direction et le sens des déplacements de l'instrument utilisé pour effectuer la signature.

Dans une autre variante, on fait appel à deux feuilles comportant chacune des lignes conductrices parallèles sur chacune des faces et de directions différentes sur les deux faces et, quand un stylet appuie en un point sur une face, une ligne

conductrice sur cette face vient en contact avec une ligne conductrice de l'autre face, ce qui provoque un court-circuit indicatif du passage du stylet en ce point. Cette variante est de réalisation économique, puisqu'il n'est pas nécessaire de prévoir une feuille piézoélectrique et de mesurer la différence de potentiel en chaque point ; toutefois, elle ne permet pas de mesurer la pression d'un stylet ou stylo. Cependant, on a constaté que, sans ce paramètre, les autres caractéristiques dynamiques de la signature permettent de procéder à l'authentification avec un degré suffisant de fiabilité et de sécurité contre la fraude.

La signature pour authentification s'effectuera avec un stylet n'inscrivant rien en permanence sur la carte ou avec un stylo à encre effaçable ou à un crayon.

L'invention concerne aussi un circuit destiné à une carte électronique à mémoire permanente, caractérisé en ce qu'il comporte une mémoire permanente pour le stockage des caractéristiques dynamiques de la signature du titulaire, des moyens de traitement comportant des entrées pour des signaux représentant une signature et fournissant des caractéristiques dynamiques d'une signature à authentifier, des moyens de comparaison des caractéristiques dynamiques de la signature à authentifier avec les caractéristiques enregistrées en mémoire permanente, et des moyens pour permettre l'alimentation en énergie électrique des moyens de traitement et/ou des moyens de comparaison en dehors d'un lecteur de carte.

De préférence, ce circuit est tel qu'il garde en mémoire les signaux fournis par les moyens de traitement ou les signaux fournis par les moyens de comparaison pendant un temps limité.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront avec la description de certains de ses modes de réalisation, celle-ci étant effectuée en se référant aux dessins ci-annexés sur lesquels :

la figure 1 est un schéma de circuit pour une carte conforme à l'invention,

la figure 2 est un schéma d'une carte selon l'invention,

la figure 3 est un schéma de la partie de détection de signature d'une carte pour une variante de la figure 1,

la figure 4 est une vue de dessus de la figure 3, et

la figure 5 est une vue de dessous de la figure 3.

Les exemples de réalisation de l'invention que l'on va décrire avec les figures se rapportent à une carte de forme rectangulaire ayant le format normalisé d'une carte de crédit. Cette carte est destinée à des applications bancaires et/ou à des contrôles d'accès.

La carte 10 comporte sur l'une de ses faces, une feuille 12 dont une face est apparente pour permettre une signature d'authentification. Cette feuille 12 comprend un polymère piézoélectrique recouvert, sur l'une de ses faces, par exemple la face apparente, de lignes conductrices (non montrées en détail) et, sur l'autre de ses faces, de colonnes conductrices (également non montrées). L'intersection des lignes et des colonnes forme un réseau de points. Quand un stylo ou stylet appuie sur la face apparente de la feuille, cette pression crée, en chaque point, une différence de potentiel entre la ligne et la colonne concernée et cette différence de potentiel représente la pression appliquée. En outre, le réseau de points permet de connaître, à chaque instant, la position de la pointe du stylet d'écriture.

Pour l'analyse des caractéristiques dynamiques de la signature, on prévoit un circuit classique de traitement 14 comportant des entrées 16_1, 16_2, etc., 16_n, reliées aux lignes conductrices et des entrées 18_1, 18_2, ..., 18_p reliées aux colonnes conductrices.

Les caractéristiques dynamiques qui sont prises en compte par le circuit 14 sont, outre la pression exercée en chaque point ou en des points sélectionnés, la vitesse d'écri-

ture en chaque point, ou en certains points, l'accélération, les accélérations radiales et tangentielles, la durée de la signature, et les changements de direction (les angles) de la signature.

Ces caractéristiques dynamiques fournies par le circuit de traitement 14 sont introduites dans une mémoire temporaire 20.

Les données de la mémoire 20 sont appliquées à des entrées 22 d'un microprocesseur 24 comportant, dans une mémoire permanente 26, les caractéristiques dynamiques préenregistrées de la signature du titulaire. Ce microprocesseur 24 est, de façon classique, connectable par des contacts 28, tels que ceux correspondant à la norme ISO 7816, à un lecteur de cartes à contacts. Les contacts 28 se trouvent sur la face de la carte 12 qui est opposée à la face sur laquelle se trouve la feuille 12 de signature.

La feuille 12 est, par exemple, disposée dans la zone habituellement prévue pour la signature sur des cartes de crédit (figure 2). Autrement dit, il n'est pas nécessaire de prévoir un espace supplémentaire en plus de ceux prévus sur les cartes de crédit.

Dans la réalisation représentée sur les figures 3, 4 et 5, afin d'éviter le grand nombre (n + p) de connexions de la feuille 12 au circuit 14, on prévoit seulement quatre connexions 40, 42, 44 et 46 (figures 4 et 5).

Pour obtenir ce résultat, la feuille 12 comporte deux membranes piézoélectriques 48 et 50. Sur la face supérieure 48_1 de la feuille 48, on prévoit un double réseau 52 de lignes parallèles qui est représenté sur la figure 4. Les lignes de ce réseau sont, dans cet exemple, selon la largeur de la feuille 12. Ces lignes sont équidistantes. Elles sont groupées en deux sous-ensembles : le premier sous-ensemble comprend les lignes 54_1, 54_3, etc. de numéro impair et le second sous-ensemble comprend les lignes 54_2, 54_4, etc. de numéro pair. Les lignes du premier sous-ensemble sont toutes connectées à la borne 40 tan-

dis que les lignes du second sous-ensemble sont toutes connectées à la borne 42.

La seconde feuille piézoélectrique 50 comporte sur sa face inférieure 50_1, le réseau 56 représenté sur la figure 5, qui est analogue au réseau 52 représenté sur la figure 4 mais de direction perpendiculaire. Autrement dit, les lignes 58 du réseau 56 sont parallèles entre elles et selon la longueur de la feuille 12. Les lignes 58_1, 58_3, etc. de rang impair sont connectées à la borne 44 tandis que les lignes 58_2, 58_4, etc. de rang pair sont connectées à la borne 46.

La face inférieure de la membrane 48 est recouverte par une électrode 60 (figure 3) à la masse. De même, la face supérieure de la membrane piézoélectrique 50 est recouverte une électrode métallique portée à la masse.

Pour pouvoir distinguer correctement le sens du déplacement du stylet d'écriture, dans chaque réseau, 52, 56, on prévoit que la distance d'une électrode d'un rang d'une parité donnée à l'électrode suivante de l'autre parité soit sensiblement différente de la distance séparant cette dernière électrode de l'électrode suivante de la première parité. Par exemple, une électrode impaire est suivie par une électrode paire à une distance D1, tandis que la distance D2 séparant cette électrode paire de l'électrode suivante de rang impair est à une distance D2 supérieure à D1. Par exemple, la distance séparant les électrodes 54_2 et 54_3 est sensiblement supérieure à la distance séparant les électrodes 54_3 et 54_4, et ainsi de suite. De cette manière, quand le stylet se déplace de gauche à droite, la plus courte distance entre deux impulsions temporelles correspond à un premier signal sur la borne 40 et un second signal sur la borne 42. Dans le cas contraire, c'est-à-dire pour un déplacement de droite à gauche, la plus courte distance temporelle correspond à un signal qui apparaît d'abord sur l'électrode 42 et ensuite sur l'électrode 40.

La combinaison des données fournies par les deux membranes piézoélectriques fournit une indication sur la direction

et le sens de déplacement du stylet réalisant la signature. Les deux feuilles piézoélectriques fournissent également une information sur la pression. La direction et le sens sont obtenus par la détermination des moments d'apparition des signaux aux bornes 40 et 42 ainsi qu'aux bornes 44 et 46. Le sens est fonction de l'ordre d'apparition des signaux sur les bornes 40 et 42 ainsi que sur les bornes 44 et 46. Ces signaux fournissent également une indication sur la vitesse et l'accélération.

Par rapport au mode de réalisation représenté sur la figure 1, l'exemple représenté sur les figures 3, 4 et 5 ne fournit pas d'indications sur la position de la signature sur la feuille 12. Mais cette information est peu significative pour l'identification des caractéristiques dynamiques de la signature.

Selon une disposition importante de l'invention, on prévoit des moyens d'alimentation permettant le fonctionnement temporaire du circuit de traitement 14 et éventuellement, du microprocesseur 24 afin de permettre l'enregistrement des caractéristiques dynamiques de la signature et/ou la fourniture d'un signal d'autorisation, indépendamment d'un lecteur dans lequel doit être introduite ultérieurement la carte 10. De cette manière, le titulaire de la carte peut signer sans contrainte sur un support quelconque ou sur un support adapté.

A cet effet, dans une réalisation (non montrée), la carte comporte une antenne réceptrice destinée à être alimentée en énergie électrique par induction par une antenne émettrice, et l'antenne de la carte alimente en énergie électrique les circuits 14 et 24. Dans cette réalisation, les moyens de lecture (non montrés) comportent deux parties, à savoir, d'une part, un support avec l'antenne émettrice, et sur lequel l'utilisateur peut réaliser sa signature pour l'authentification, et, d'autre part, le lecteur proprement dit pour la lecture de la carte à contacts 28.

Dans ce cas, la comparaison est effectuée après la réalisation de la signature, et la mémoire 20 se vide automati-

quement à l'issue de la comparaison. Par contre, le signal d'authentification est conservé dans une mémoire appropriée du microprocesseur 24.

Cette conservation du signal d'authentification dans la mémoire du microprocesseur 24, ou dans une autre mémoire, est de préférence effectuée pendant un temps limité, par exemple 30 secondes ou 1 minute, de façon que la carte ne puisse être utilisée de façon frauduleuse quand il s'agit d'une carte qui doit être utilisée plusieurs fois.

Cette dernière caractéristique, selon laquelle le signal d'authentification doit être conservé pendant un temps limité en mémoire, s'applique quel que soit le mode d'alimentation utilisé pour les circuits 14 et/ou 24. Elle s'applique aussi dans le cas où on prévoit d'autres moyens d'alimentation comme décrit ci-après.

Il est à noter aussi que, quel que soit le type d'alimentation, les caractéristiques dynamiques de la signature ne sont conservées dans la mémoire temporaire 20 que pendant le temps suffisant pour la comparaison avec les caractéristiques enregistrées dans la mémoire 26. Après cette comparaison, le microprocesseur 24 fournit un signal d'autorisation ou d'invalidation.

La mémoire 20 est une mémoire vive. La conservation temporaire des informations consiste, dans un exemple, à prévoir un moyen de temporisation, par exemple commandé par une horloge interne ou par la décharge d'un condensateur, et à procéder à un effacement du contenu de la mémoire 20 après l'écoulement du temps prescrit.

De même, quand le signal d'autorisation est conservé de façon temporaire, on prévoit aussi un moyen pour effacer ce signal d'autorisation après l'écoulement d'un temps déterminé par un moyen de temporisation tel qu'une horloge ou la décharge d'un condensateur.

Selon encore une autre réalisation, la carte 10 comporte sa propre source d'alimentation de façon à permettre la

mise en mémoire des caractéristiques dynamiques de la signature et/ou de l'authentification, et cela en dehors d'un appareil de lecture. Cette source interne est, par exemple, constituée par une pile ou un accumulateur. Pour minimiser la puissance de la source d'énergie, il est préférable que celle-ci ne soit prévue que pour le fonctionnement du circuit de traitement 14 mais non pour le fonctionnement du microprocesseur 24. Dans ce cas, les caractéristiques dynamiques de la signature sont conservées dans la mémoire temporaire 20, de préférence pendant un temps limité comme indiqué ci-dessus. L'authentification s'effectue ensuite quand la carte est introduite dans un lecteur approprié qui permet l'alimentation du microprocesseur 24.

Pour l'alimentation, on peut aussi faire appel à une feuille piézoélectrique, par exemple à la(les) feuille(s) piézoélectrique(s) prévue(s) pour la zone 12.

L'énergie peut également être apportée par l'effet pyroélectrique. Dans ce cas, il est préférable d'utiliser, pour la détection des caractéristiques dynamiques de la signature, une feuille piézoélectrique qui présente aussi des caractéristiques pyroélectriques.

Pour l'exploitation de l'effet pyroélectrique, dans un exemple on réserve une zone de la carte sur laquelle on appuie un doigt et la chaleur apportée par la pression du doigt produit l'énergie électrique nécessaire au fonctionnement du circuit 14 et/ou du microprocesseur 24.

Il est à noter que l'invention est compatible avec une carte validable par son numéro d'identification, la combinaison d'une validation par la signature et par le numéro d'identification constituant une grande sécurité contre une utilisation frauduleuse de la carte.

On notera aussi que l'invention englobe l'utilisation combinée des caractéristiques dynamiques et statiques, c'est-à-dire géométriques, de la signature pour l'authentification de la carte.

Quel que soit le mode de réalisation, le signal résultant de la comparaison des caractéristiques dynamiques de la signature à authentifier avec les caractéristiques enregistrées en mémoire permanente peut, ou non, permettre de poursuivre une transaction avec un appareil tel qu'un lecteur de cartes. Par exemple, un lecteur peut, dans le cadre d'un dialogue avec la carte, trouver, pendant une durée d'autorisation, l'information de validation dans une mémoire temporaire de la carte et poursuivre la transaction après l'écoulement de cette durée d'autorisation.

Selon un mode de réalisation, le signal de validation est capable de provoquer l'inhibition totale ou partielle d'une des fonctions, ou moyens, de la carte, par exemple l'inhibition d'une réponse à un signal de reconnaissance mutuelle ou l'inhibition d'une application, dans le cas d'une carte multiapplicative.

A cet effet, la carte comporte, dans ce mode de réalisation, des moyens d'inhibition totale ou partielle de fonctions ou moyens de cette carte. L'inhibition, ou blocage, peut se déclencher après plusieurs validations infructueuses. Des moyens de déblocage peuvent être prévus en option.

Le signal résultant de ladite comparaison permet, dans une réalisation, l'ouverture d'un dialogue avec un lecteur et la poursuite de son fonctionnement, par exemple grâce à une porte logique se trouvant dans les circuits de la carte, cette porte ouvrant ou fermant un contact électrique en liaison avec les plages de contact de la carte, ou avec une interface de communication.

Le maintien de la porte logique en position ouverte peut être relayé par le lecteur, une fois le dialogue établi, malgré l'expiration de la durée d'autorisation.

REVENDICATIONS

1. Carte électronique à mémoire permanente dans laquelle sont stockées des caractéristiques d'identification du titulaire de la carte, en vue de la comparaison de ces caractéristiques avec des caractéristiques introduites lors d'une séquence d'authentification, caractérisée en ce que des caractéristiques dynamiques de la signature du titulaire étant stockées dans la mémoire permanente (26), la carte comporte une zone (12) pour la réalisation d'une signature à authentifier, ainsi que des moyens de traitement (14) pour fournir des caractéristiques dynamiques de la signature à authentifier, des moyens de comparaison (24) des caractéristiques dynamiques de la signature à authentifier avec les caractéristiques enregistrées en mémoire permanente (26), et des moyens pour permettre l'alimentation des moyens de traitement et/ou des moyens de comparaison en dehors d'un lecteur destiné à lire des informations dans la carte.

2. Carte selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comporte une antenne réceptrice pour l'alimentation des moyens de traitement et/ou des moyens de comparaison dans la carte.

3. Carte selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comporte une source d'énergie interne pour alimenter les moyens de traitement et/ou les moyens de comparaison.

4. Carte selon la revendication 3, caractérisée en ce que la source d'alimentation est du type piézoélectrique et/ou pyroélectrique.

5. Carte selon la revendication 4, caractérisée en ce qu'elle comporte au moins une feuille piézoélectrique pour la détection des caractéristiques dynamiques de la signature à authentifier et en ce que cette feuille piézoélectrique est également utilisée pour produire l'énergie électrique nécessaire à l'alimentation de moyens de traitement et/ou des moyens de comparaison.

6. Carte selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle comporte une mémoire

temporaire (20) pour les caractéristiques dynamiques de la signature à authentifier ou pour un signal de validation fourni par les moyens de comparaison.

7. Carte selon la revendication 6, caractérisée en ce que la durée de séjour, dans la mémoire temporaire, des caractéristiques dynamiques à authentifier ou du signal de validation est au plus d'une minute environ.

8. Carte selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que, celle-ci étant du type à contact, la zone (12) de signature pour authentification est distincte de la zone (28) des contacts.

9. Carte selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que la zone (12) de signature comporte une feuille piézoélectrique recouverte de lignes conductrices parallèles sur une face et de lignes conductrices parallèles sur l'autre face, les lignes sur les deux faces ayant des directions différentes, une des caractéristiques dynamiques étant constituée par la pression d'écriture en chaque point ou en des points sélectionnés.

10. Carte selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisée en ce que la zone (12) de signature comporte deux feuilles piézoélectriques superposées, la face supérieure de la feuille supérieure (48) présentant des lignes conductrices parallèles et la face inférieure de la feuille inférieure (50) présentant également des lignes parallèles entre elles mais de direction différente des lignes conductrices de la feuille supérieure, et en ce que, dans chacun de ces ensembles de lignes parallèles, les lignes de rang pair sont connectées à la première borne (42 ; 46) et les lignes de rang impair sont connectées à une seconde borne (40 ; 44).

11. Carte selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisée en ce que la zone (12) de signature comporte deux feuilles dont chacune comporte des lignes conductrices parallèles, ces lignes, de directions différentes, entrant en

contact l'une avec l'autre à l'emplacement d'un stylet d'écriture.

12. Carte selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'elle comporte des moyens d'inhibition totale ou partielle d'au moins une fonction ou d'un moyen à l'intérieur de cette carte, cette inhibition étant commandée par le résultat de la comparaison entre les caractéristiques dynamiques de la signature à authentifier et les caractéristiques enregistrées en mémoire permanente.

13. Dispositif destiné à être utilisé avec une carte selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'il comporte une antenne émettrice pour alimenter l'antenne réceptrice de la carte, ainsi qu'un support.

14. Circuit destiné à une carte électronique à mémoire permanente, caractérisé en ce qu'il comporte une mémoire permanente pour le stockage de caractéristiques dynamiques de la signature du titulaire, des moyens de traitement comportant des entrées pour des signaux représentant une signature et fournissant des caractéristiques dynamiques d'une signature à authentifier, des moyens de comparaison des caractéristiques dynamiques de la signature à authentifier avec les caractéristiques enregistrées en mémoire permanente, et des moyens pour permettre l'alimentation des moyens de traitement et/ou des moyens de comparaison en dehors d'un lecteur destiné à lire des informations dans la carte.

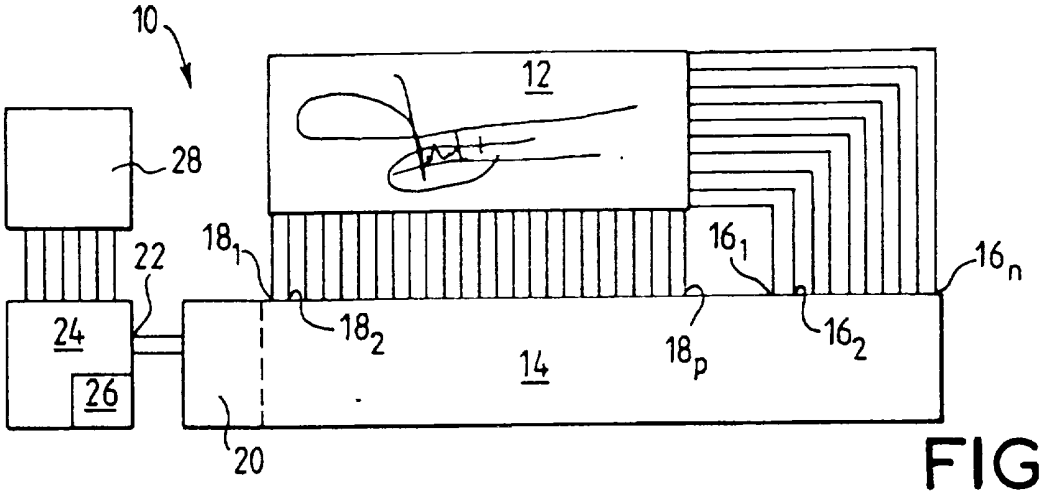


FIG.1

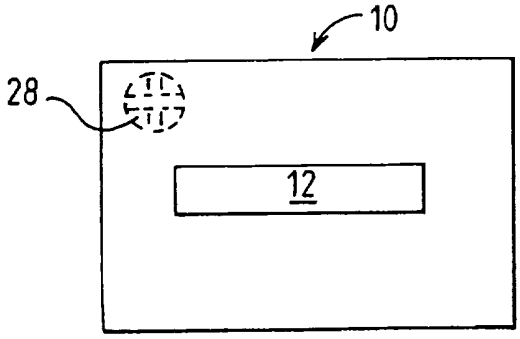


FIG.2

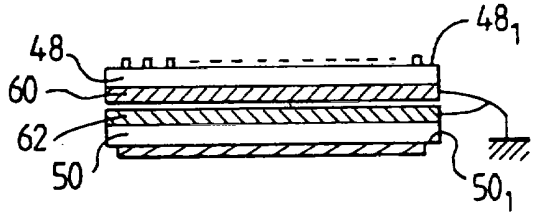


FIG.3

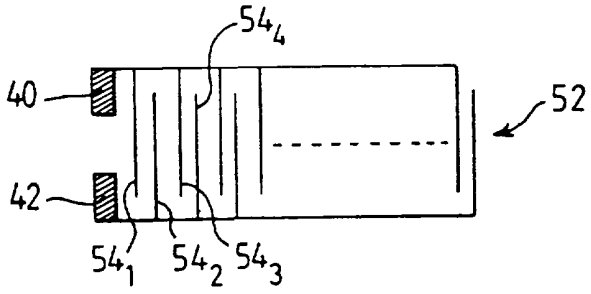


FIG.4

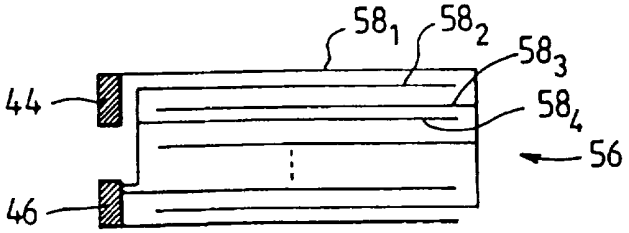


FIG.5

REPUBLIQUE FRANÇAISE

2798208

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE PRELIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement national

FA 581281
FR 9911399

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendications concernées de la demande examinée
X Y	EP 0 416 923 A (NAT RES DEV) 13 mars 1991 (1991-03-13) * le document en entier *	1,3-6,8, 9,14 2,7, 10-13
Y	EP 0 886 232 A (KOKUSAI ELECTRIC CO LTD ;HITACHI LTD (JP)) 23 décembre 1998 (1998-12-23) * abrégé * * colonne 2, ligne 3 - colonne 7, ligne 4 * * figures 1,4,5 *	2,13
Y A	EP 0 441 567 A (EMI PLC THORN) 14 août 1991 (1991-08-14) * abrégé * * colonne 1, ligne 31 - colonne 5, ligne 15 * * figures 1-3 *	10,11 1,14
Y A	FR 2 746 201 A (SEAGATE TECHNOLOGY) 19 septembre 1997 (1997-09-19) * abrégé * * page 2, ligne 13 - page 4, ligne 20 * * figures 1,4,6 *	7 1,14
Y	EP 0 588 184 A (THOMSON CONSUMER ELECTRONICS) 23 mars 1994 (1994-03-23) * le document en entier *	12
A	GB 2 201 125 A (DE LA RUE SYST) 24 août 1988 (1988-08-24) * abrégé * * page 3, ligne 28 - page 4, ligne 29 * * page 5, ligne 4 - ligne 27 * * figures 2,3 *	1,6,8,14

-/--

DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.7)

G07F
G06K
G07C

Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
19 mai 2000	Miltgen, E

CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES

X : particulièrement pertinent à lui seul
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie
A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général
O : divulgation non-écrite
P : document intercalaire

T : théorie ou principe à la base de l'invention
E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.
D : cité dans la demande
L : cité pour d'autres raisons

& : membre de la même famille, document correspondant

EPO FORM 1503 03.82 (P04C13)

REPUBLIQUE FRANÇAISE

2798208

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE PRELIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement national

FA 581281
FR 9911399

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendications concernées de la demande examinée
A	US 4 752 965 A (DUNKLEY ROWLAND A ET AL) 21 juin 1988 (1988-06-21) * abrégé; revendications; figures *	1,14
A	US 5 280 527 A (FAST NORMAN ET AL) 18 janvier 1994 (1994-01-18)	

DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.7)

1

Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
19 mai 2000	Miltgen, E

CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES

X : particulièrement pertinent à lui seul
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie
A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général
O : divulgation non-écrite
P : document intercalaire

T : théorie ou principe à la base de l'invention
E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.
D : cité dans la demande
L : cité pour d'autres raisons

& : membre de la même famille, document correspondant

EPO FORM 1503 03.82 (P04C13)