



CONFÉDÉRATION SUISSE  
OFFICE FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

① CH 661 808 A5

**Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein**  
Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

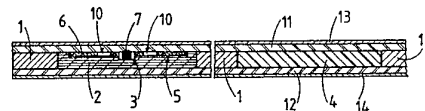
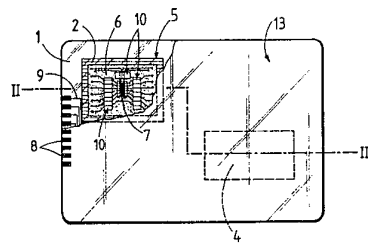
⑤ Int. Cl. 4: G 06 K 19/00  
B 42 D 15/02  
G 06 F 3/08  
G 11 C 5/00

⑫ **FASCICULE DU BREVET** A5

<p>⑲ Numéro de la demande: 252/85</p> <p>⑳ Date de dépôt: 21.01.1985</p> <p>㉔ Brevet délivré le: 14.08.1987</p> <p>④⑤ Fascicule du brevet publié le: 14.08.1987</p>	<p>⑦③ Titulaire(s): Lupa Finances S.A., Genève</p> <p>⑦② Inventeur(s): Hegi, Paul, Bernex</p> <p>⑦④ Mandataire: Micheli &amp; Cie, ingénieurs-conseils, Genève</p>
---	--

⑤④ **Carte munie d'un microprocesseur et/ou d'au moins une mémoire électronique.**

⑤⑦ Cette carte comporte des contacts (8) et se compose de plusieurs couches de matières plastiques (1, 2; 11, 12, 13, 14) compatibles. L'âme (1, 2) comporte au moins un noyau local (2) dur présentant un évidement (3). Deux couches de protection (13, 14) de plus faible épaisseur que l'âme recouvrent les deux faces supérieure et inférieure. Un film (6) comprend un circuit imprimé dont les sorties sont reliées à un circuit intégré (7) comportant un microprocesseur et/ou au moins une mémoire électronique est disposé entre l'âme (1, 2) et l'une des couches (13, 14) de protection à l'endroit du noyau local (2) dur. Le circuit intégré (7) est logé au moins partiellement dans l'évidement (3) de ce noyau (2) dur. Les sorties du circuit imprimé sont reliées par des conducteurs (9) aux contacts (8) de la carte, ces conducteurs étant également situés entre l'âme (1, 2) et ladite couche de protection (13).



## REVENDEICATIONS

1. Carte électronique munie d'un microprocesseur et/ou d'au moins une mémoire électronique. Cette carte comportant des contacts accessibles de l'extérieur de celle-ci, caractérisée par le fait qu'elle se compose de plusieurs couches de matières plastiques compatibles, de compositions et de caractéristiques différentes, formant un ensemble monolithique, par le fait que ces couches sont au moins au nombre de trois, une âme comportant au moins un noyau local dur présentant au moins un évidement, et deux couches de protection de plus faible épaisseur que l'âme recouvrant les deux faces supérieure et inférieure de cette âme; par le fait qu'un film comprenant un circuit imprimé dont les sorties sont reliées à un circuit intégré comportant un microprocesseur et/ou au moins une mémoire électronique est disposé entre l'âme et l'une des couches de protection à l'endroit du noyau local dur, le circuit intégré étant logé au moins partiellement dans l'évidement de ce noyau dur; et par le fait que les sorties du circuit imprimé sont reliées par des conducteurs aux contacts de la carte, ces conducteurs étant également situés entre l'âme et ladite couche de protection.

2. Carte selon la revendication 1, caractérisée par le fait qu'elle comporte encore au moins une couche de matière plastique compatible logée entre l'âme et l'une des couches de protection, cette couche intermédiaire étant imprimée ou teintée dans la masse.

3. Carte selon la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisée par le fait que le film comporte des ouvertures traversées par toutes les connexions reliant le circuit intégré aux bornes de sortie du circuit imprimé de sorte que l'âme et la couche adjacente forment une masse monolithique entourant une portion au moins de chacune de ces connexions.

4. Carte selon les revendications 1, 2 ou 3, caractérisée par le fait que le ou les évidements du noyau dur sont traversants, une résine remplissant le reste de ces passages autour du circuit intégré.

5. Carte selon l'une des revendications précédentes, caractérisée par le fait qu'une des couches de protection au moins est transparente.

6. Carte selon l'une des revendications précédentes, caractérisée par le fait que son âme comporte un second noyau muni d'un filigrane.

La présente invention se rapporte aux cartes type «cartes de crédit» qui sont munies d'un microprocesseur et/ou d'au moins une mémoire électronique pouvant stocker des données de tous genres telles que codes individuels, crédits en une ou plusieurs monnaies, données médicales personnelles, etc., et le cas échéant effectuer certaines opérations sur ces données selon un programme déterminé contenu dans le microprocesseur en réponse à des signaux qui lui sont délivrés par un appareillage électronique extérieur à la carte sur lequel celle-ci peut être branchée à l'aide de contacts apparents reliés au microprocesseur et aux mémoires contenus dans la carte.

Il existe de telles cartes qui toutefois présentent l'inconvénient que le microprocesseur ou les mémoires peuvent être accessibles de l'extérieur de la carte et séparés de celle-ci, ce qui peut permettre le décodage des informations contenues dans ceux-ci.

La présente invention a pour but de réaliser une telle carte électronique qui soit inviolable.

La présente invention a pour objet une carte électronique munie d'un microprocesseur et/ou d'au moins une mémoire électronique. Cette carte comportant des contacts accessibles de l'extérieur de celle-ci, caractérisée par le fait qu'elle se compose de plusieurs couches de matières plastiques compatibles, de compositions et de caractéristiques différentes, formant un ensemble monolithique, par le fait que ces couches sont au moins au nombre de trois, une âme comportant au moins un noyau local dur présentant au moins un

évidement et deux couches de protection de plus faible épaisseur que l'âme recouvrant les deux faces supérieure et inférieure de cette âme; par le fait qu'un film comprenant un circuit imprimé dont les sorties sont reliées à un circuit intégré comportant un microprocesseur et/ou au moins une mémoire électronique est disposé entre l'âme et l'une des couches de protection à l'endroit du noyau local dur, le circuit intégré étant logé au moins partiellement dans l'évidement de ce noyau dur; et par le fait que les sorties du circuit imprimé sont reliées par des conducteurs aux contacts de la carte, ces conducteurs étant également situés entre l'âme et ladite couche de protection.

Le dessin annexé illustre schématiquement et à titre d'exemple une forme d'exécution de la carte électronique selon l'invention.

La figure 1 est une vue de dessus de la carte, une partie étant arrachée.

La figure 2 est une coupe à plus grande échelle suivant la ligne II-II de la figure 1.

La carte électronique illustrée au dessin comporte plusieurs couches de matières plastiques compatibles, de compositions et de caractéristiques différentes, rendues monolithiques par laminage à chaud.

La couche centrale ou âme est composite, formée d'une feuille de matière plastique 1 comprenant deux ouvertures traversantes, l'une renfermant un noyau dur 2 muni d'un évidement 3 et l'autre renfermant une plaquette de matière plastique 4 incorporant une identification ou marquage sous forme de filigrane.

Dans la forme d'exécution illustrée, le noyau dur 2 comporte un évidement 3 non traversant débouchant dans une creusure 5 que comporte l'une des faces de ce noyau 3.

Une portion de film 6 découpée, comportant au moins un trou, porte un circuit imprimé dont les sorties sont reliées d'une part aux bornes d'un circuit intégré 7 situé dans le trou. Il s'agit d'une «tape automatic bronzed chip» actuellement couramment utilisée en électronique.

Cette portion de film 6 est placée dans la creusure 5 du noyau dur 2, le circuit intégré au chip 7 étant placé dans l'évidement 3 de ce noyau dur 2.

Les bornes de sortie du circuit imprimé porté par le film 6 sont reliées aux contacts 8, accessibles depuis l'extérieur de la carte, par des conducteurs 9.

La portion de film 6 portant le circuit imprimé comporte des ouvertures 10 placées de telle manière que toutes les connexions reliant les bornes de sortie du circuit imprimé aux bornes du ou des circuits intégrés traversent ces ouvertures 10.

La carte illustrée comporte encore des feuilles plastiques imprimées 11, 12 situées de part et d'autre de l'âme 1, 2 ainsi que des couches de protection transparentes 13, 14 situées sur les faces libres des feuilles imprimées 11, 12.

Les cinq couches, soit l'âme 1, 2, les feuilles imprimées 11, 12 et les couches de protection 13, 14 sont rendues monolithiques par laminage à chaud, les différents plastiques formant ces couches étant compatibles.

Du fait des ouvertures 10 pratiquées dans la portion de film 6, la feuille imprimée 13 est rendue solidaire, par le laminage à chaud, du noyau dur 2 autour d'une partie au moins de toutes les connexions de circuit imprimé porté par ce film 6. Ainsi, il est impossible de séparer l'âme 1, 2 de la couche qui lui est superposée, dans cet exemple la couche 11, sans détruire le circuit imprimé, ce qui rend la carte inviolable.

A titre d'exemple, on peut mentionner que l'âme 1, 2 peut être en plastique opaque blanc d'une épaisseur de 0,40 mm, que les feuilles imprimées, portant des indications d'usage de la carte, une marque de fabrique ou toute autre indication utile à l'utilisateur, peuvent être d'une épaisseur de 0,20 mm teintées dans la masse par exemple, et que les couches de protection sont transparentes d'une épaisseur de 0,06 mm pour que les inscriptions portées par les feuilles imprimées soient visibles.

Le film 6 portant le circuit imprimé est généralement en Kapton (marque déposée par Du Pont de Nemours) et même si cette matière

plastique est incompatible avec les matières plastiques formant l'âme 1, 2 et la couche imprimée 11, la carte est inviolable grâce aux ouvertures 10 pratiquées dans ce film 6 permettant une liaison intime entre les couches 1, 2 et 11 autour de chaque connexion du circuit imprimé et donc la destruction de celles-ci lors d'une tentative de séparation de ces deux couches.

Du fait du noyau dur 2 de l'âme 1, 2 au niveau du film 6 portant le circuit imprimé et le circuit intégré, et du fait que ce circuit intégré est logé dans un évidement de ce noyau dur 2, on obtient d'une part que l'épaisseur de la carte soit constante malgré l'épaisseur du circuit intégré 7 qui est plus grande que celle du film 6 et d'autre part une bonne protection de la partie électronique, circuit intégré et circuit imprimé, de la carte contre les chocs, pressions, déformations, etc., que peut subir cette carte.

De nombreuses variantes de la carte peuvent être prévues, le nombre de circuits intégrés 7 est arbitraire et dépend des fonctions

de la carte, ces circuits intégrés peuvent être des mémoires électroniques ou des microprocesseurs ou une combinaison de ces éléments.

Dans une variante, l'une ou l'autre, voire les deux couches imprimées peuvent être supprimées, les couches de protection 13, 14 étant alors directement liées à l'âme 1, 2. Dans ce cas, ces couches de protection ne sont pas nécessairement transparentes, et peuvent elles-mêmes être teintées dans la masse ou comporter des inscriptions dans leur masse.

Il est évident qu'une exécution de la carte sans le noyau 4 comportant le filigrane peut être prévue.

En variante, l'évidement 3 du noyau dur 2 dans lequel est logé le circuit intégré pourrait être traversant et, une fois le circuit intégré logé dans ce trou, le reste de celui-ci est rempli d'une résine époxy ou silicone pour enrober complètement ledit circuit intégré.

Dans une autre variante, les conducteurs reliant les contacts de la carte aux bornes du circuit intégré peuvent être portés par le film 6, il se peut alors qu'une partie de ce film dépasse le noyau dur 2.

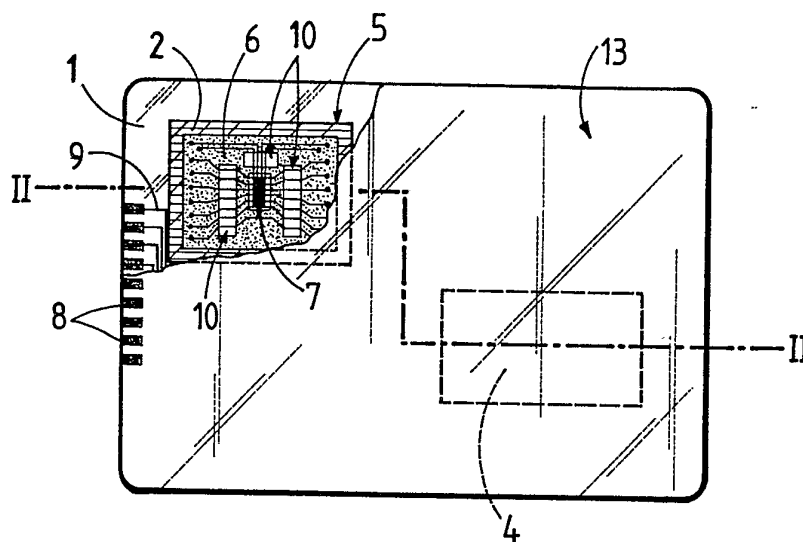


FIG. 1

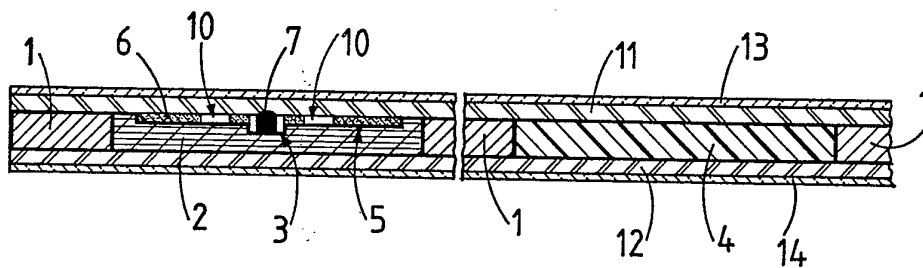


FIG. 2