RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 463 457**
(A n'utiliser que pour les commandes de reproduction).

A1

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

(21) **N° 80 17351**

(54) **Carte électronique à cellules oblitérables avec une clef d'identification non reproductible pour appareils distributeurs de biens ou de services et procédé pour la réalisation de cette clef non reproductible.**

(51) Classification internationale (Int. Cl.³). **G 06 K 19/00.**

(22) Date de dépôt..... 6 août 1980.
(33) (32) (31) Priorité revendiquée : *Italie, 9 août 1979, n° 25036 A/79.*

(41) Date de la mise à la disposition du public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 8 du 20-2-1981.

(71) Déposant : Société dite : SGS-ATES COMPONENTI ELETTRONICI SPA, résidant en Italie.

(72) Invention de : Giulio Casagrande.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Office Blétry,
2, bd de Strasbourg, 75010 Paris.

La présente invention concerne une carte électronique oblitérable avec une clef d'identité ou d'identification non reproductible pour des appareils distributeurs de bien ou de services, ainsi qu'un procédé pour la réalisation de cette clef non reproductible.

On sait que l'usage se répande de plus en plus de cartes électroniques spécialement programmées pour mettre en mesure de fonctionner, avec un comptage correspondant du montant porté en compte, des appareils distributeurs de biens ou de services de natures diverses, par exemple des appareils téléphoniques, des distributeurs automatiques de boissons ou d'autres produits alimentaires, des encaisseurs d'autoroutes.

On connaît en particulier les cartes qui contiennent une matrice de cellules oblitérables, ou bien de celles à semi-conducteur commutables d'un état à l'autre par l'application de tensions appropriées à leurs électrodes.

Ces cellules à semi-conducteur pourront être avantageusement du type connu FAMOS (Floating-gate Avalanche-injection Metal Oxide Semiconductor) à électrode de commande, caractérisées par leur possibilité d'être commutées d'un état (de conduction) dans l'autre (d'interdiction) et d'y rester pendant un temps presque infini, par injection d'électrons à haute énergie dans une électrode (floating-gate) de la cellule, complètement englobée dans une couche d'oxyde d'isolation. En effet, les cellules FAMOS sont préférées à toutes les autres qui peuvent être produites dans l'état actuel de la technique, eu égard au point de vue économique.

Afin d'éviter des falsifications des cartes ou leur usage non autorisé, les cartes à cellules FAMOS pourront être également munies facilement d'une clef d'identité, réalisée sous la forme d'un groupe de cellules, par exemple une ligne de la matrice, oblitérées préalablement. Cette clef pourra être lue et identifiée par un dispositif approprié, inclus dans l'appareil auquel la carte est destinée.

Les cellules FAMOS ont toutefois une particularité qui se présente comme négative du point de vue de l'emploi dans une carte à cellules oblitérables pour appareils distributeurs, à savoir qu'elles peuvent être remises dans leur état initial par exposition aux rayons ultraviolets ou aux rayons X. Cela signifie qu'une carte à cellules FAMOS déjà entièrement oblitérée pourrait être remise illicitement dans son état vierge initial et réutilisée un nombre infini de fois, ce qui constituerait évidemment un dommage économique pour les organismes ou sociétés qui distribuent les biens ou services pour lesquels la carte est utilisée.

Certes, il est évident qu'en remettant toutes les cellules dans l'état initial, on fait aussi disparaître la clef d'identité, mais il est tout aussi vrai que la même clef peut être ensuite rétablie par oblitération préalable du groupe correct de cellules.

Un autre type de cellule à semi-conducteur utilisable pour la carte électronique oblitérable est celui qui est produit suivant la technique connue par les initiales MNOS (= Metal Nitride-Oxide-Semiconductor). Elle a en commun avec la cellule FAMOS la capacité de charger d'état par injection de charges et, bien qu'elle soit normalement effacée électriquement, elle peut être effacée, de même que la cellule FAMOS, au moyen de rayons ultraviolets ou de rayons X.

Le but de la présente invention est de réaliser une carte à cellules du type FAMOS ou MNOS qui ne soit pas réutilisable après effacement des cellules oblitérées, par le fait qu'elle est munie d'une clef d'identité non reproductible .

D'après l'invention, ce but est atteint au moyen d'une carte à cellules du type FAMOS ou MNOS avec une clef d'identité programmée, constituée par un groupe prédéterminé de cellules

oblitérées préalablement, caractérisée par le fait que chaque cellule de ce groupe de cellules comporte une électrode de commande raccordée à une source de tension d'oblitération par l'intermédiaire d'un circuit comprenant au moins un élément destructible, qui est détruit lorsque la programmation a été effectuée.

Toujours d'après l'invention, le procédé pour réaliser la clef non reproductible consiste à appliquer, par l'intermédiaire dudit élément destructible, la tension nécessaire d'oblitération aux électrodes de commande des cellules qui constituent la clef, puis à détruire cet élément.

De cette manière, la clef est rendue utilisable une seule fois, étant donné qu'un éventuel effacement illicite de la carte elle-même entraînerait également l'effacement de la clef qui ne pourrait plus être ensuite réintroduite, en raison de la connexion interrompue par suite de la destruction dudit élément.

On obtient ainsi une carte très économique et, en même temps, exempte des inconvénients qui résultent autrement de la possibilité d'effacement des cellules FAMOS et MNOS.

Pour plus de clarté, il est fait ci-après référence, à seul titre d'exemple, aux dessins annexés.

La figure 1 représente schématiquement la matrice de cellules d'une carte suivant l'invention.

La figure 2 représente la connexion électrique réalisée, par l'intermédiaire d'un composant destructible, entre l'électrode de commande du groupe de cellules qui constitue la clef d'identité de la carte et la source correspondante de tension d'oblitération.

Sur la figure 1 est représentée à titre d'exemple une matrice 1 de cellules oblitérables 2 du type FAMOS, disposées suivant seize lignes et huit colonnes. Toutes les cellules sont dans leur état de conduction, c'est-à-dire non oblitérées, à l'exception de celles qui, munies de hachures et désignées par le numéro de référence 2', font partie de la quinzième ligne depuis le haut, désignée par R15. Ces cellules oblitérées 2' constituent la "clef" pour l'identification de la carte 1 par le dispositif de lecture et d'identification, qui est incorporé opportunément

dans l'appareil distributeur de biens ou de services auquel la carte est destinée. Ce dispositif n'est pas décrit ici, car il ne fait pas partie de l'invention et, quoi qu'il en soit, il est du type quelconque à lecture et comparaison, facilement réalisable par un spécialiste en la matière.

Pour l'oblitération des cellules 2', c'est-à-dire pour la programmation de la clef d'identification de la carte, il est prévu le circuit de la figure 2, c'est-à-dire que toutes les cellules 2' de la ligne R15 ont leur électrode de commande 3 raccordée à une source de tension 4 par l'intermédiaire d'un composant destructible qui est constitué, à titre d'exemple, par un fusible 5. Une diode 6 est interposée entre la masse et un quelconque point intermédiaire entre le fusible 5 et les cellules 2'.

La programmation des cellules 2' consiste à appliquer pendant une période prédéterminée (par exemple de 50 ms), à travers le fusible 5, une tension appropriée d'oblitération (par exemple de 25 V), fournie par la source 4, aux électrodes de commande 3 de toutes les cellules 2' de la lignes R15, après application d'une tension appropriée entre les deux autres électrodes de chaque cellule. Ces cellules sont alors commutées à partir de leur état initial (de conduction), se plaçant toutes dans un état différent (d'interdiction) dans lequel elles restent de façon caractéristique pendant une durée presque infinie. Les cellules 2' sont ainsi oblitérées.

Lorsque l'opération est terminée, on fait fondre le fusible en faisant passer à travers lui un courant de valeur appropriée (par exemple de 40 mA) envoyé dans le sens de conduction de la diode 6.

La carte est ainsi prête à l'utilisation, au cours de laquelle toutes les autres cellules 2 sont progressivement oblitérées, sous la commande de l'appareil distributeur et au moyen de circuits différents de type traditionnels, dépourvus de fusible et contenant des organes de sélection appropriés.

Lorsque la carte est épuisée, il n'est pas possible de la remettre dans l'état initial, puis de la réutiliser, car un éventuel effacement des cellules au moyen des systèmes connus à rayons ultraviolets ou rayons X entraînerait en même temps l'ef-

facement des cellules 2', c'est-à-dire de la clef d'identification, qui ne pourrait pas être ensuite rétablie, en raison de la destruction du fusible 5.

Dans une autre forme d'exécution de l'invention, non représentée mais facilement compréhensible, la tension d'oblitération pourrait être appliquée à l'une des électrodes des cellules de la clef d'identification, non pas directement à travers un fusible, mais à travers un circuit ayant la fonction d'un interrupteur électronique et dont l'électrode de commande reçoit la tension d'oblitération par l'intermédiaire du fusible. Ce circuit pourrait être un transistor MOS (= Metal Oxide Semiconductor) en série avec l'une des électrodes de la cellule, son électrode de commande (gate) étant connectée au fusible.

REVENDICATIONS

1. Carte électronique à cellules oblitérables, comportant une clef d'identification, pour appareils distributeurs de biens ou de services, comprenant une matrice de cellules (2) du type FAMOS ou MNOS avec une clef d'identification programmée, constituée par un groupe prédéterminé de cellules (2') oblitérées au préalable, caractérisée en ce que chaque cellule (2') dudit groupe de cellules a une électrode de commande (3) raccordée à une source de tension d'oblitération (4) par l'intermédiaire d'un élément de circuit comprenant au moins un composant des - tructible (5) qui est détruit lorsque la programmation a été effectuée.

2. Carte selon la revendication 1, caractérisée en ce que le composant destructible (5) est constitué par un fusible.

3. Procédé pour réaliser et rendre non reproductible la clef d'identification programmée incluse dans la carte selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il consiste à appliquer, par l'intermédiaire dudit composant destructible, la tension d'oblitération aux électrodes de commande des cellules qui constituent la clef d'identification, puis à détruire ledit composant destructible.

1
1

Fig.1

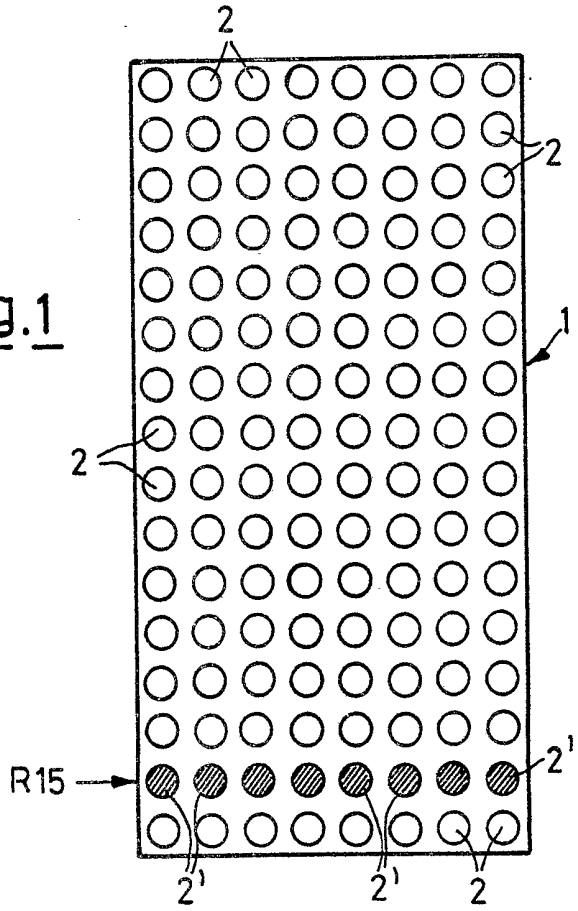

Fig.2

