(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 548 857**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **83 11210**

(51) Int Cl⁴ : H 05 K 3/00.

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) Date de dépôt : 4 juillet 1983.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 2 du 11 janvier 1985.

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

(71) Demandeur(s) : *CABLES CORTAILLOD SA.* — CH.

(72) Inventeur(s) : Jean Schindelholz.

(73) Titulaire(s) :

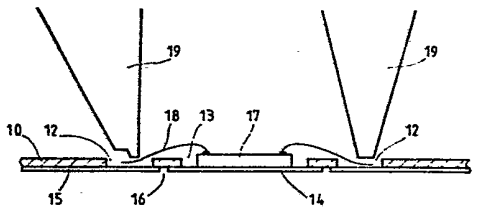
(74) Mandataire(s) : Roland Nithardt.

(54) Procédé de fabrication en continu d'une carte imprimée.

(57) La présente invention concerne un procédé de fabrication en continu d'une carte imprimée.

Cette carte comporte un substrat 10, des plages latérales conductrices 15 et une plage conductrice centrale 14 ménagée sur une des faces du substrat. Avant l'application de la feuille électriquement conductrice permettant de réaliser lesdites plages conductrices 15, 14, on réalise dans le substrat 10 des perforations transversales 12 et un évidement central 13 destinés à recevoir un circuit intégré 17. Les fils de raccordement 18 du circuit intégré 17 sont disposés à l'intérieur des perforations transversales 12 et fixé entre les plages électriquement conductrices 15.

Ces cartes imprimées sont utilisées comme clés de codage de cartes de crédit.



FR 2 548 857 - A1

Vente des fascicules à l'IMPRIMERIE NATIONALE, 27, rue de la Convention — 75732 PARIS CEDEX 15

PROCEDE DE FABRICATION EN CONTINU D'UNE CARTE IMPRIMEE

La présente invention concerne un procédé de fabrication en continu d'une carte imprimée comportant un substrat, un ensemble de plages conductrices disposées sur une des faces de ce substrat, au moins un composant électronique disposé sur l'autre face et des moyens pour raccorder les bornes dudit composant auxdites plages conductrices correspondantes.

On connaît déjà de nombreux procédés de réalisation de cartes imprimées comportant un substrat servant de support à un ou plusieurs circuits imprimés sur chacune de leurs faces. Les cartes comportant des plages conductrices sur l'une de leurs faces et des composants électroniques sur la face opposée sont généralement pourvues de trous métallisés qui permettent de raccorder les bornes desdits composants auxdites plages conductrices. La réalisation des trous métallisés constitue une opération coûteuse qui empêche la fabrication automatique de ces cartes selon des procédés continus. Or, on constate que ce type de cartes imprimées trouve une application très importante dans la fabrication des cartes de crédit qui constitueront très probablement un mode de paiement fort utilisé dans le proche avenir. Ces cartes constituées par un support plan, par exemple en matière synthétique, comportent une zone dans laquelle est encastrée une carte imprimée portant au moins un circuit intégré et un circuit imprimé comportant un ensemble de plages conductrices destinées à connecter le circuit intégré à un appareil de décodage pouvant être disposé dans une banque, une surface de vente etc..., et qui est en liaison avec un fichier informatique central sur lequel sont enregistrées notamment les informations bancaires concernant le titulaire de la carte. Un des systèmes envisagés consiste à remettre à jour mensuellement la carte de crédit, c'est-à-dire à la coder de telle manière qu'elle porte l'information relative au montant mensuel pouvant être dépensé à l'aide de la carte de crédit, cette carte permettant de faire tous les paiements pendant un mois jusqu'à épuisement du montant mémorisé.

Une telle utilisation destinée à un public très large nécessite un grand nombre de cartes imprimées qui doivent pouvoir être fabriquées à

des prix de revient extrêmement bas.

La présente invention a pour objet de résoudre ce problème en proposant un procédé de fabrication en continu, entièrement automatique, qui permet de réaliser un produit fiable pour un coût relativement modeste.

Dans ce but, le procédé selon l'invention est caractérisé en ce que l'on réalise dans le substrat un ensemble de perforations tranversales dont les positions correspondent aux positions finales des extrémités libres des bornes du composant électronique, lorsqu'il est monté sur la carte, en ce que l'on rapporte une feuille électriquement conductrice contre l'une des faces du substrat, en ce que l'on met en place le composant électronique sur l'autre face du substrat de manière à amener les extrémités libres de ces fils dans les perforations transversales du substrat, en contact avec la surface intérieure de la feuille électriquement conductrice, en ce que l'on fixe ces extrémités contre cette feuille de manière à assurer un bon contact électrique entre ces deux éléments, en ce que l'on procède à un usinage chimique de la feuille électriquement conductrice pour réaliser lesdites plages conductrices de l'une des faces du substrat, et en ce que l'on procède à un encapsulage dudit composant électronique et de ses fils de raccordement.

Selon une forme de réalisation avantageuse, on réalise dans le substrat au moins un évidement agencé pour loger ledit composant électronique. Les perforations transversales et/ou ledit évidement sont réalisés par estampage, le substrat étant découpé dans une bande défilant en continu.

La feuille électriquement conductrice rapportée, de préférence en cuivre ou en un de ses alliages est fixée par collage soit au moyen d'une substance adhésive étalée sur la surface du substrat, soit par chauffage de ce substrat et application de la feuille par pression.

Les extrémités libres des fils du composant électronique peuvent être fixées par une soudure aux ultra-sons. Toutefois, lorsque le composant

électronique est un circuit intégré et lorsque ses bornes de contact sont constituées par des pattes de raccordement découpées selon un procédé de transport automatique sur bande (appelé couramment TAB) et soudées au circuit intégré, ces pattes peuvent être soudées à l'étain ou à l'aide de tout autre matériau de soudure connu en soi, à la surface intérieure de la feuille électrique conductrice qui constitue le fond desdites perforations transversales du substrat.

La présente invention concerne également une carte imprimée réalisée selon ce procédé et une utilisation d'une telle carte comme clé de codage d'une carte de crédit.

La présente invention sera mieux comprise en référence à la description d'un exemple de réalisation préférée et du dessin annexé dans lequel:

La figure 1 représente une vue de dessous de la carte imprimée selon l'invention,

La figure 2 représente une vue de dessus de la carte imprimée selon la fig. 1,

La figure 3 représente une vue en coupe diamètrale de la carte imprimée selon l'invention avec liaison par fils avec le composant électronique , en cours de fabrication,

La figure 4 représente une vue en coupe diamètrale de la carte imprimée selon l'invention, avec organes de liaison du composant électronique réalisés selon le procédé de transport automatique sur bande, en cours de fabrication, et

La figure 5 représente une vue en coupe diamètrale de la carte imprimée de la fig. 3 entièrement terminée.

En référence aux figures, la carte imprimée comporte un substrat 10 dans lequel ont été réalisé un ensemble de perforations transversales 12, par exemple circulaires et un évidement central 13, ayant par

exemple une forme rectangulaire. Les perforations transversales 12 sont destinées à permettre le passage des fils de raccordement d'un circuit intégré ou de tout autre composant électronique prévu pour être logé dans l'évidement 13.

La figure 2 représente cette même carte imprimée vue de dessus comportant une plage conductrice centrale 14 et un ensemble de plages conductrices latérales 15 séparées par des pistes non conductrices 16, et correspondant chacune à une perforation transverale 12 représentée en traits interrompus.

Comme mentionné précédemment et illustré plus particulièrement par la fig. 3, le substrat 10 préalablement usiné de manière à réaliser les perforations transversales 12 et l'évidement central 13, est revêtu sur sa face inférieure d'une feuille électriquement conductrice qui est soumise à un usinage chimique permettant de réaliser les plages conductrices latérales 15, la plage conductrice centrale 14 et les pistes isolantes 16. Cette feuille de cuivre ayant une épaisseur de l'ordre de 70 µm peut comporter un revêtement de nickel de l'ordre de 3 à 7 µm et un revêtement d'or de l'ordre de 1 à 2 µm.

Un circuit intégré 17 est logé dans l'évidement central 13. Dans l'exemple illustré, ce circuit est pourvu de fils de raccordement 18 dont les extrémités sont amenées dans les perforations transversales 12 du substrat 10 en contact avec la surface intérieure de la feuille électriquement conductrice plaquée contre la surface inférieure de ce substrat. Des moyens de liaison représentés schématiquement par les outils 19 sont utilisés pour fixer les extrémités des fils de raccordement 18 sur les plages conductrices 15.

Comme illustré par la fig. 4, les circuits intégrés peuvent être équipés de pattes de raccordement ou poutres 21 réalisées d'une manière connue en soi selon un procédé de transfert automatique sur bande et préalablement soudées à ces circuits intégrés. Dans ce cas, les extrémités libres de ces pattes de raccordement 21 sont soudées directement en 22 par une soudure tendre à la surface intérieure des plages conductrices 15.

Lorsque la fixation des pattes de raccordement ou des fils de raccordement 18 est entièrement terminée, le circuit intégré 17 ainsi que ses fils de raccordement sont encapsulés au moyen d'une couche de résine 20 ou similaire, illustrée par la fig. 5.

Cette carte imprimée de faible épaisseur est avantageusement utilisée comme clé de codage d'une carte de crédit. A cet effet, elle est encastrée dans un évidement approprié ménagé dans l'épaisseur d'une telle carte réalisée par exemple en matière synthétique.

Il est bien entendu que ce procédé de fabrication de cartes imprimées trouve également d'autres utilisations. En particulier, il peut être utilisé de manière systématique pour remplacer la réalisation complexe et coûteuse de trous métallisés à travers un substrat portant des circuits imprimés sur chacun de ses faces.

La présente invention n'est pas limitée aux formes de réalisation décrites mais peut subir de nombreuses modifications et se présenter sous diverses variantes évidentes pour l'homme de l'art.

Revendications

1. Procédé de fabrication en continu d'une carte imprimée comportant un substrat, un ensemble de plages conductrices disposées sur une des faces de ce substrat, au moins un composant électronique disposé sur l'autre face du substrat et des moyens pour raccorder les bornes dudit composant auxdites plages conductrices, caractérisé en ce que l'on réalise dans le substrat un ensemble de perforations transversales dont les positions correspondent aux positions finales des extrémités libres des bornes du composant électronique, lorsqu'il est monté sur la carte, en ce que l'on rapporte une feuille électriquement conductrice contre l'une des faces du substrat, en ce que l'on met en place le composant électronique sur l'autre face du substrat de manière à amener les extrémités libres de ces fils dans les perforations transversales du substrat, en contact avec la surface intérieure de la feuille électriquement conductrice, en ce que l'on fixe ces extrémités contre cette feuille de manière à assurer un bon contact électrique entre ces deux éléments, en ce que l'on procède à un usinage chimique de la feuille électriquement conductrice pour réaliser lesdites plages conductrices de l'une des faces du substrat, et en ce que l'on procède à un encapsulage dudit composant électronique et de ses fils de raccordement.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'on réalise dans le substrat, au moins un évidement agencé pour loger ledit composant électronique.

3. Procédé selon les revendications 1 et 2, caractérisé en ce que les perforations transversales et/ou ledit évidement sont réalisés par estampage.

4. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la feuille électriquement conductrice rapportée est fixée par collage.

5. Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce que le collage de la feuille électriquement conductrice est effectué au moyen d'une substance adhésive étalée sur une surface du substrat.

6. Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce que le collage de la feuille électriquement conductrice s'obtient par chauffage du substrat et application sous pression de cette feuille contre une surface du substrat.

7. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'on fixe par soudure les extrémités libres des fils du composant électronique à la surface intérieure de la feuille électriquement conductrice.

8. Procédé selon la revendication 7, caractérisé en ce que la soudure est effectuée par application de vibrations ultrasoniques sur les surfaces à souder.

9. Procédé selon la revendication 7, caractérisé en ce que le composant électronique est un circuit intégré, et en ce que les bornes de contact sont constituées par des pattes de raccordement découpées selon un procédé de transfert automatique sur bande et soudées au circuit intégré et en ce que ces pattes sont soudées à la surface intérieure de la feuille électriquement conductrice qui constitue le fond desdites perforations transversales du substrat.

10. Carte imprimée réalisée selon le procédé de l'une quelconque des revendications 1 à 9.

11. Utilisation d'une carte imprimée selon la revendication 10 comme clé de codage d'une carte de crédit.

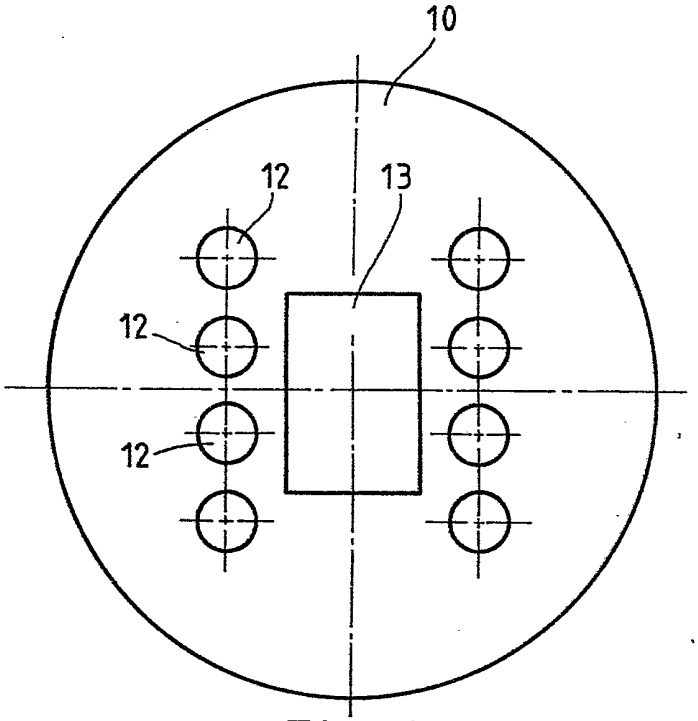


Fig. 1

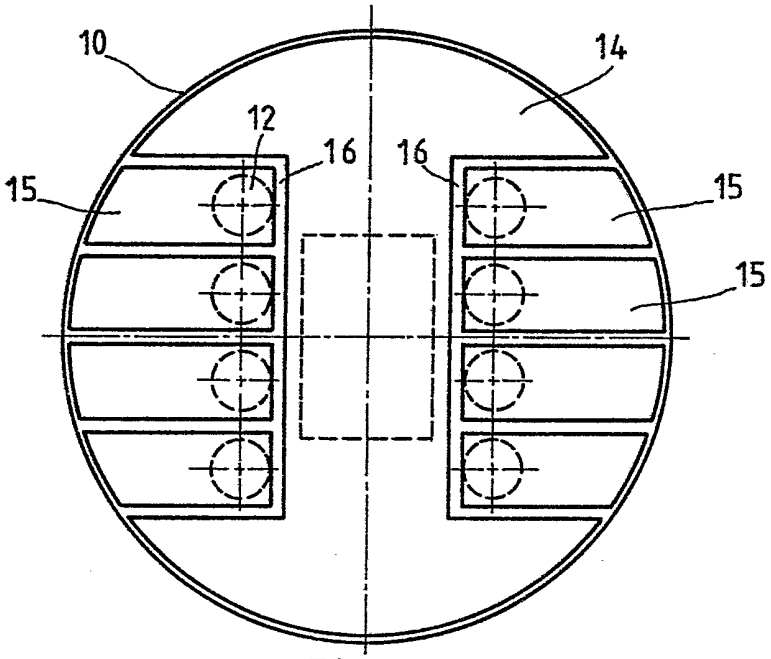


Fig. 2

2548571

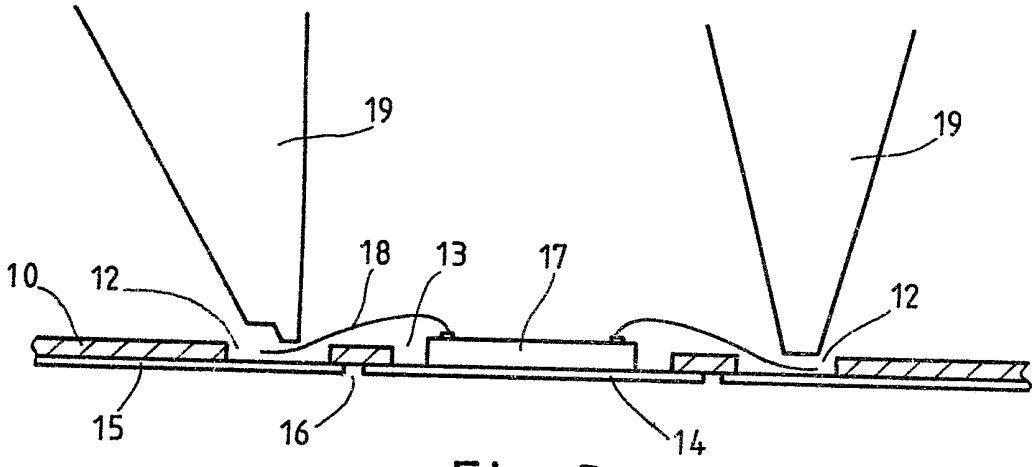


Fig. 3

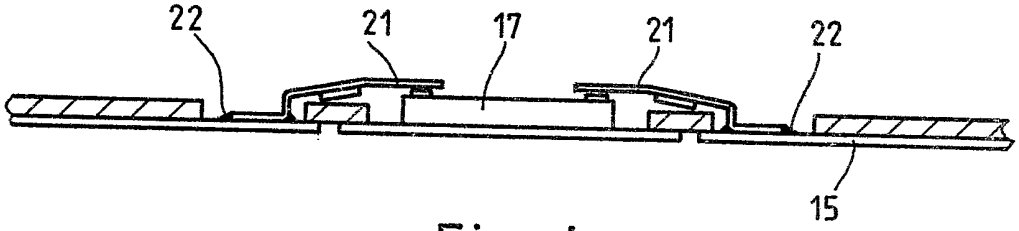


Fig. 4

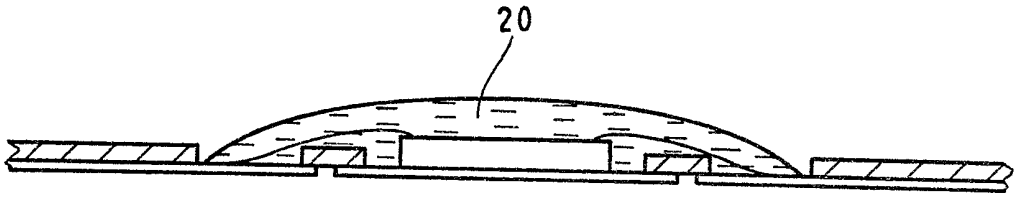


Fig. 5