(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 580 416**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **85 05518**

(51) Int Cl⁴ : G 06 K 19/00.

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) Date de dépôt : 12 avril 1985.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 42 du 17 octobre 1986.

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

(71) Demandeur(s) : *R. T. C., LA RADIOTECHNIQUE COMPELEC.* — FR.

(72) Inventeur(s) : Gérard Vieilledent.

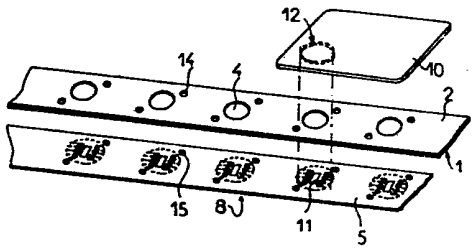
(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : Jean Caron, SPID.

(54) Procédé et dispositif pour fabriquer une carte d'identification électronique.

(57) Le procédé et le dispositif selon l'invention utilisent un ruban d'adhésif 1 recouvert d'une feuille protectrice 2 et percé d'orifices 4.

Ce ruban est collé sur un film 5 porteur de métallisations de contact et de circuits intégrés 11 reliés électriquement auxdites métallisations. Le ruban est collé sur le film de façon telle que ses orifices 4 correspondent aux positions des circuits intégrés 11. Ensuite un vernis d'enrobage est appliqué par pulvérisation sur le film puis la feuille protectrice est enlevée avec le vernis qui la recouvre. On découpe ensuite dans le film des vignettes légèrement plus grandes que les susdits orifices, de manière à laisser un anneau d'adhésif autour des circuits intégrés. Chaque vignette est enfin placée dans un logement ad hoc 12 d'une carte 10.



FR 2 580 416 - A1

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

"PROCEDE ET DISPOSITIF POUR FABRIQUER UNE CARTE D'IDENTIFICATION ELECTRONIQUE"

L'invention concerne un procédé pour fabriquer une carte d'identification électronique selon lequel on monte au moins une pastille de circuit intégré sur un film porteur de pistes conductrices, que l'on découpe pour former une vignette supportant le circuit intégré, la vignette étant ensuite mise en place dans un logement ménagé dans une carte et dont la dimension correspond à celle de la vignette.

Elle concerne également un dispositif pour fabriquer une carte d'identification, muni d'une bobine débitrice de film, d'un ensemble de montage et de câblage en continu de pastilles semiconductrices sur ledit film, d'une machine de découpage de vignettes dans ce film et de montage de ces vignettes dans des cartes d'identification.

Les cartes d'identification fabriquées selon le procédé et avec le dispossitif de l'invention sont utilisées dans des domaines variés où est requise l'utilisation d'un code secret et/ou d'une mémoire, tels que les cartes de paiement ou de crédit bancaire, les cartes d'identification médicales, carte d'identité, cartes d'accès à des locaux réservés, carte pour l'utilisation de téléphones publics, etc...

Le procédé de fabrication et le dispositif ci-dessus sont connus par exemple du document FR 2 439 438. Selon ce document on utilise un film sur lequel sont rapportés des pastilles de circuit intégré et dans lequel sont découpées ensuite des vignettes, par exemple circulaires, qui sont placées dans un logement en creux prévu à cet effet dans la carte.

Dans cette technique l'enrobage de la pastille pour assurer sa protection contre les agressions chimiques pose des problèmes. Soit on renonce à l'enrober comme dans le cas de la figure 3 du document cité, soit on est amené à ajouter un ca-

dre spécial pour limiter l'étalement du produit d'enrobage, comme dans le cas de la figure 8 du même document, ce qui nécessite des opérations supplémentaires de fabrication.

L'invention a pour but de fournir un procédé et un dispositif qui permettent de réaliser un enrobage de la pastille de manière très simple et sans précautions particulières.

A cet effet, le procédé selon l'invention est notamment remarquable en ce qu'on colle sur le film un ruban adhésif recouvert d'une feuille de protection et muni d'au moins un trou traversant le ruban et la feuille de protection et au travers duquel on peut accéder à la pastille, mais qui est plus petit que le susdit logement ménagé dans la carte, en ce qu'après le montage de la pastille de circuit intégré, et avant la mise en place dans le logement de la carte, on dépose, du côté de la pastille, sur toute la surface accessible du film et du ruban un vernis de protection pour protéger la pastille, et en ce qu'on détache ensuite la feuille de protection, en enlevant donc avec elle le vernis qui la recouvre et mettant à nu le ruban adhésif.

L'invention est donc basée sur l'idée de combiner deux effets dans l'utilisation de la feuille de protection, cette dernière servant d'épargne pour le vernis de protection en plus de son usage habituel d'anti-adhésif protégeant le ruban adhésif.

Le procédé selon l'invention peut être utilisé pour fabriquer des vignettes une par une, mais il est avantageusement mis en oeuvre dans une fabrication de grande série où le film porteur et le ruban adhésif avec sa feuille de protection sont chacun formés d'une bande de grande longueur issue d'une bobine. Dans ce cas le collage du ruban adhésif sur le film a lieu avantageusement avant le montage de la pastille de circuit intégré, le découpage du film pour former une vignette est avantageusement réalisé après que l'on ait détaché la feuille de protection, le découpage est effectué par un poinçon et ce même poinçon est utilisé pour appliquer la vignette

dans le logement de la carte, ou elle est dès lors fixée par le ruban adhésif. Afin d'éviter que, au moment du découpage de la vignette le film et le ruban qui n'ont plus de feuille de protection ne se collent de façon gênante sur la matrice associée au poinçon, il est avantageux qu'avant de procéder au découpage de la vignette, on applique sur le ruban adhésif une feuille de protection auxiliaire munie de trous d'une dimension et d'une forme pratiquement identiques à celles du logement dans la carte, et dont la position est choisie pour qu'un de ces trous soit en correspondance avec le logement dans la carte au moment où l'on procède au découpage et à la fixation de la vignette.

Pour la mise en oeuvre du procédé selon l'invention, un dispositif muni des éléments indiqués plus haut est en outre avantageusement muni, en amont de l'ensemble de montage de pastilles, d'une bobine de ruban adhésif couvert de deux feuilles de protection, d'un outil pour créer des trous dans ce ruban, d'un premier agencement pour décoller et recevoir une des feuilles de protection, de moyens de pression pour coller le ruban sur le film, de moyens de repérage pour le positionnement relatif du film et du ruban, et, en aval de l'ensemble de montage de pastilles, d'un appareil pour déposer du vernis, d'un deuxième agencement pour décoller et recevoir la deuxième feuille de protection, d'un outil emporte pièce pour découper des vignettes dans le film et d'un système d'approvisionnement en cartes associé à cet outil emporte-pièce pour, en une seule opération, découper une vignette dans le film et la placer dans une carte.

La description qui va suivre, en regard des dessins annexés décrivant des exemples non limitatifs fera bien comprendre comment l'invention peut être réalisée.

La figure 1 représente en perspective un film, un ruban, et une carte utilisées dans l'invention.

La figure 2 représente en coupe le long de l'axe longitudinal du film les constituants utilisés dans le procédé selon l'invention, à différents stades du procédé.

La figure 3 représente une vue en coupe au niveau de la vignette d'une carte réalisée selon le procédé, terminée.

La figure 4 représente un dispositif selon l'invention pour fabriquer des cartes.

La figure 1 représente un film 5 tel qu'utilisé dans l'art antérieur. Ce film est muni de pistes imprimées 8 (visibles au travers du film) et des emplacements 11 y sont prévus pour le montage de circuits intégrés. Ce film n'est pas nécessairement muni de perforations de type "film cinéma", mais il doit cependant comporter au moins un trou de repérage 15 par emplecement de montage d'un circuit intégré.

Au-dessus du film 5 est représenté un ruban adhésif 1 muni d'une feuille de protection 2, par exemple en papier siliconé, qui recouvre la surface collante de ruban sans toutefois y adhérer fermement. Sur la figure la feuille 2 est au-dessus du ruban 1. Cet ensemble feuille-ruban a été préalablement percé de trous 4, dont on expliquera plus loin la dimension, et de trous 14 de repérage de position, qui correspondent aux trous 15 du film, et le ruban 1 est placé vis à vis du film 5 de façon qu'à chaque emplacement de montage de circuit intégré 11 corresponde un trou 4. L'étape du procédé représentée par la figure 1 correspond à la figure 2c qui sera expliquée plus loin.

Bien qu'elle n'intervienne pas encore à ce stade du procédé, une carte 10 muni d'un logement 12 vu en transparence est représentée, afin d'indiquer les dimensions et positions relatives des différents éléments, sur lesquelles on reviendra plus loin.

La figure 2A représente en coupe un ruban adhésif 1 convenant à l'invention et muni de deux feuilles de protection 2, 3. Un tel ruban est vendu par exemple sous la référence Y9460 par la firme 3M.

Sur la figure 2B un trou 4 traversant le ruban et les feuilles de protection a été pratiqué dans le ruban.

Sur la figure 2C, la feuille de protection inférieure 3 a été enlevée et le ruban amené au-dessus d'un film 5

porteur de pistes conductrices 8. Le ruban avec la feuille de protection et le film sont tous deux avantageusement issus d'une bobine.

Sur la figure 2D le ruban a d'abord été collé sur le film et ensuite une pastille de circuit intégré 6 a été montée dans une cavité 11 du film, puis connectée aux pistes conductrices 8 de ce film au moyen de fils 7. Divers procédés de montage et de câblage du circuit intégré sont bien connus de l'homme du métier, et décrits dans de nombreuses publications, parmi lesquelles on peut citer le brevet FR 2 439 438 déjà mentionné, ainsi que par exemple les brevets FR 2 548 857, EP 0116 148, FR 2 520 541 etc...

La figure 2D montre en outre qu'au travers du trou du ruban 1, 2 on peut accéder à la pastille.

La figure 2E montre le film et le ruban recouverts d'un vernis 9 sur toute la surface du ruban et sur la surface du film accessible au travers du trou du ruban. Bien entendu la pastille de circuit intégré et ses fils de câblage sont, eux aussi, recouverts de vernis, de manière à être protégés des atteintes chimiques qui pourraient les endommager dans l'avenir.

Le vernis utilisé est avantageusement un vernis polymérisable à base de silicone et d'une viscosité adaptée à son dépôt par pulvérisation. On peut utiliser par exemple le vernis vendu sous la référence commerciale "Electrofluge 200" de la firme Siceront KF. Il convient d'éviter les vernis polymérisables aux ultraviolets car ces derniers pourraient avoir des effets indésirables sur certains types de circuits intégrés.

La figure 2F montre le film et le ruban après qu'on ait détaché la feuille de protection 2, ce qui a pour effet de retirer aussi le vernis qui la recouvrait et de mettre à nu le ruban adhésif 1. Ainsi le vernis recouvrant la pastille et le film est bien délimité selon un périmètre qui est exactement celui du trou dans le ruban 1.

La figure 2G montre une partie d'une carte 10 qu'on

a placée en face du film 5. Un poinçon ou emporte-pièce 30 a été représenté pour montrer comment, après que l'on ait détaché la feuille de protection, cet emporte-pièces découpe une vignette 33 dans le film et, en fin de course, vient l'appliquer dans le logement 12, 13 de la carte 10.

La dimension de la vignette découpée par l'emporte-pièce correspond à celle du logement dans la carte, c'est-à-dire qu'elle est, en fonction des diverses tolérances de fabrication, découpée de manière à rentrer le plus exactement possible dans le logement. Le logement dans la carte comporte une partie extérieure 12 et une partie centrale 13 plus profonde, dont l'effet sera expliqué plus en détail à propos de la figure 3.

Cette figure montre en outre que le trou du ruban adhésif est plus petit que le logement 12 ménagé dans la carte de sorte qu'après découpage de la vignette par l'emporte-pièce 30 il reste un anneau d'adhésif 34 sur la vignette, anneau adhésif qui assure la fixation de la vignette dans la carte. Cet effet du choix des diamètres dans le cas, par exemple de trous circulaires, est indiqué également par des lignes verticales interrompues sur la figure 1.

Sur la figure 2G, seul l'outil emporte-pièce 30 proprement dit a été représenté. Il peut être nécessaire d'adjoindre entre le film et la carte une matrice correspondant à l'outil 30, pour maintenir la partie de film inutilisée 35. L'homme de métier réalisera facilement les dispositions adéquates non représentées. En outre, la carte elle même peut servir de matrice, la partie 35 du film étant alors appliquée directement sur la carte ; il faut alors que les vignettes soient plus espacées que sur la figure de manière à ce qu'une seule vignette à la fois soit en regard de la carte.

Pour éviter que les parties inutilisées du film n'adhérent de façon gênante au serre flanc ou à la carte, ou a appliqué entre les étapes représentées par les figures 2F et 2G une feuille de protection auxiliaire 36 munie de trous d'une dimension et d'une forme pratiquement identiques à cel-

les du logement dans la carte, et dont la position est choisie pour qu'un de ces trous soit en correspondance avec le logement dans la carte au moment où l'on procède au découpage et à la fixation de la vignette.

La figure 3 qui représente une coupe dans une carte terminée permet de mettre en évidence les épaisseurs relatives des constituants. L'échelle des épaisseurs est environ 5 fois plus grande que l'échelle horizontale. La flèche verticale à gauche de la figure indique une épaisseur d'environ 0,75 mm.

Les différents éléments déjà décrits y sont représentés avec les mêmes références : le film 5 et ses métallisations 8, qui sont collées sous le film par une couche de colle 16, la pastille 6 qui, bien que montée dans une cavité du film, dépasse la surface de ce dernier, car le film a une épaisseur d'environ 150 micromètres (y compris la colle 16 mais non compris les métallisations 8 dont l'épaisseur est d'environ 70 micromètres) alors que la pastille 6 a une épaisseur d'environ 300 micromètres. L'adhésif 34 a une épaisseur de 50 micromètres, et le logement dans la carte 10 a, à l'extérieur, une profondeur de 300 micromètres là où vient adhérer l'anneau 34 d'adhésif déjà mentionné à propos de la figure 2G, et, au centre, une profondeur de 500 micromètres environ, pour permettre le logement de la pastille 6. Le vernis 9 doit avoir une épaisseur d'environ 10 à 50 micromètres, c'est-à-dire être moins épais que l'adhésif 34.

La figure 4 représente un dispositif pour mettre en oeuvre le procédé décrit ci-dessus. Ce dispositif comporte une bobine 17 débitrice de ruban adhésif protégé sur ses deux faces par une feuille de protection, par exemple en papier siliconé. Ce ruban avec ses feuilles de protection défile dans un outil emporte-pièce 18 qui y crée à intervalles réguliers les trous décrits plus hauts. Ensuite une bobine 19 entraînée en rotation tire sur la première feuille de protection pour la décoller et la recueillir. Au lieu d'être enroulée sur une bobine, cette feuille pourrait d'ailleurs aussi bien tomber directement dans une poubelle. On pourrait par exemple prévoir

alors un ensemble galet/cabestan pour tirer sur la feuille avant de la libérer. Une bobine 20 débite le film muni de métallisations et d'emplacements pour y monter une pastille de circuit intégré. Ce film suit, à la sortie de la bobine, un chemin identique à celui du ruban adhésif et ils sont collés l'un sur l'autre par un couple de rouleaux presseurs 21. Avant que les films ne soient appliqués l'une sur l'autre, ils sont guidés chacun par une roue 37, 38 munie d'ergots représentés symboliquement et qui s'engagent respectivement dans les perforations 15 du film et 14 du ruban adhésif (voir figure 1) Ces deux roues sont couplées en rotation entre elles pour assurer la correspondance des perforations entre le film et le ruban (positionnement relatif).

A la sortie de l'outil de collage 21, le film recouvert du ruban adhésif avec sa feuille de protection passe dans un ensemble 22 de montage et de câblage de pastilles de circuit intégré. Ce dispositif est bien connu et ne fait pas partie de l'invention, c'est pourquoi on y a représenté seulement très schématiquement et sans numéro de référence, de la gauche vers la droite, un outil de dépôt de colle, une pipette de montage de pastille, un four à passage pour le séchage de la colle et un outil de câblage de fils. Tel qu'est représenté l'ensemble du dispositif, les pastilles sont montées sur le dessus du film, ainsi qu'il est habituel.

A la sortie de l'ensemble de montage 22, le film passe devant une buse de pulvérisation de vernis 23. On pourrait aussi faire faire une boucle vers le bas au film pour le tremper au passage dans un bain de vernis. Toutefois, ce procédé serait moins intéressant car il exige de prévoir préalablement une protection du dos du film, ce qui complique le procédé.

Après le dépôt du vernis on enroule le film sur une bobine 24, en interposant une couche intercalaire d'espacement entre les spires, et on place ensuite la bobine entière dans une étuve 25, pour sécher et/ou polymériser le vernis.

La bobine est ensuite reprise, et une autre partie

du dispositif est équipé d'un support pour ladite bobine 24, d'une bobine 26 pour décoller et recevoir la deuxième feuille de protection. Cette bobine fonctionne comme la bobine 19 précédemment décrite, et peut comme elle être remplacée par d'autres systèmes équivalents. Enfin, un outil emporte-pièce 30 découpe des vignettes dans le film, et un système d'approvisionnement en cartes muni par exemple d'un magasin chargeur de cartes 29 et d'un système connu de manutention des cartes (non représenté) présente une carte en face de chaque vignette (dans la position représentée par la figure 2G) pour que l'outil 30 en fin de course place une vignette dans le logement de chaque carte.

Le dispositif est muni en outre, en amont du dispositif de placement de la vignette, d'une bobine 27 débitrice d'une feuille de protection auxiliaire par exemple en papier siliconé anti-adhésif percée à l'avance, comme décrit plus haut, et de moyens de repérage et de pression 39 pour positionner l'un par rapport à l'autre cette feuille et le film, et appliquer la feuille sur le ruban, moyens semblables aux moyens 37, 38, 21 ci-dessus, et, en aval du dispositif 29, 30 d'un agencement pour recevoir les restes du film et du ruban muni de sa feuille protectrice. Cet agencement peut être identique aux agencements décrits ci-dessus 19, 26 à ceci près que, maintenant que les vignettes ont été détachées et montées, il n'est plus utile de détacher le film protecteur et on peut mettre l'ensemble des restes de film, de ruban et de feuille à la poubelle. Toutefois, si l'on veut réutiliser la feuille protectrice issue de la bobine 27, ce qui est tout à fait possible puisqu'on ne lui fait subir aucune opération la modifiant, on prévoiera un agencement identique aux précédents agencements 19 ou 26.

Différentes variantes ou équivalents sont possibles sans sortir du cadre de l'invention. Par exemple on pourrait monter les pastilles de circuit intégré avant d'amener et de coller le ruban adhésif. Toutefois, l'épaisseur de la pastille qui dépasse la surface du film empêcherait d'utiliser des rou-

leaux lisses en 21. Il faudrait alors des rouleaux munis de cavités à l'endroit des pastilles, rouleaux eux mêmes reliés aux roues à ergots 37, 38 pour assurer la correspondance de la position des cavités vis à vis du film. De même l'ensemble de l'installation peut comporter plusieurs films en parallèle et le chargeur 29 contenir des plaques de grande taille comportant une pluralité de cartes élémentaires et sur lesquelles plusieurs films à la fois déposent ensemble une vignette par carte. Le chargeur 29 de cartes peut être remplacé par une bobine sur laquelle est enroulé un support auquel sont fixées à intervalles réguliers des cartes.

REVENDICATIONS :

1. Procédé pour fabriquer une carte d'identification électronique selon lequel on monte au moins une pastille de circuit intégré sur un film porteur de pistes conductrices, que l'on découpe pour former une vignette supportant le circuit intégré, la vignette étant ensuite mise en place dans un logement ménagé dans une carte et dont la dimension correspond à celle de la vignette, caractérisé en ce qu'on colle sur le film un ruban adhésif recouvert d'une feuille de protection et muni d'au moins un trou traversant le ruban et la feuille de protection, et au travers duquel on peut accéder à la pastille, mais qui est plus petit que le susdit logement ménagé dans la carte, en ce qu'après le montage de la pastille de circuit intégré, et avant la mise en place dans le logement de la carte, on dépose, du côté de la pastille, sur toute la surface accessible du film et du ruban un vernis de protection pour protéger la pastille, et en ce qu'on détache ensuite la feuille de protection, en enlevant donc avec elle le vernis qui la recouvre et mettant à nu le ruban adhésif.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le film porteur et le ruban adhésif avec sa feuille de protection sont chacun formés d'une bande de grande longueur issue d'une bobine.

3. Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que le découpage du film pour former une vignette est réalisé après que l'on ait détaché la feuille de protection, et en ce que le découpage est effectué par un poinçon et en ce que ce même poinçon est utilisé pour appliquer la vignette dans le logement de la carte, ou elle est dès lors fixée par le ruban adhésif.

4. Procédé selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'avant de procéder au découpage de la vignette, on applique sur le ruban adhésif une feuille de protection auxiliaire munie de trous d'une dimension et d'une forme pratiquement identiques à celles du logement dans la carte, et dont la position est choisie pour qu'un de ces trous soit en correspondance

avec le logement dans la carte au moment où l'on procède au découpage et à la fixation de la vignette.

5. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le collage du ruban adhésif sur le film a lieu avant le montage de la pastille de circuit intégré.

6. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le vernis est un vernis polymérisable déposé par pulvérisation.

7. Procédé selon les revendications 2 et 6 ensemble, caractérisé en ce que pour polymériser le vernis on enroule le film sur une bobine et en ce qu'on place cette bobine dans une étuve.

8. Dispositif pour fabriquer une carte d'identification muni d'une bobine débitrice de film, d'un ensemble de montage et de cablage en continu de pastilles semiconductrices sur ledit film, d'une machine de découpage de vignettes dans ce film et de montage de ces vignettes dans des cartes d'identification, caractérisé en ce qu'il est muni en outre, en amont de l'ensemble de montage de pastilles, d'une bobine de ruban adhésif recouvert d'au moins une feuille de protection, d'un outil pour créer des trous dans ce ruban, de moyens de pression pour coller le ruban sur le film, de moyens de repérage pour le positionnement relatif du film et du ruban, et, en aval de l'ensemble de montage de pastilles, d'un appareil pour déposer du vernis, d'un agencement pour décoller et recevoir la feuille de protection, et en ce que la machine de découpage de vignettes est munie d'un outil emporte-pièce pour découper des vignettes dans le film associé à un système d'approvisionnement en cartes pour, en une seule opération, découper une vignette dans le film et la placer dans une carte.

9. Dispositif selon la revendication 8 caractérisé en ce qu'il est muni, en aval de l'appareil pour déposer du vernis, d'une bobine pour enrouler le film et d'une étuve pour placer cette bobine.

10. Dispositif selon l'une des revendications 8 ou 9,

caractérisé en ce qu'il est muni en outre, en amont du dispositif de placement de la vignette dans la carte, d'une bobine débitant une feuille de protection percée auxiliaire, de moyens de repérage pour assurer le positionnement relatif de cette feuille et du film, et de moyens pour appliquer cette feuille sur le ruban.

1/2

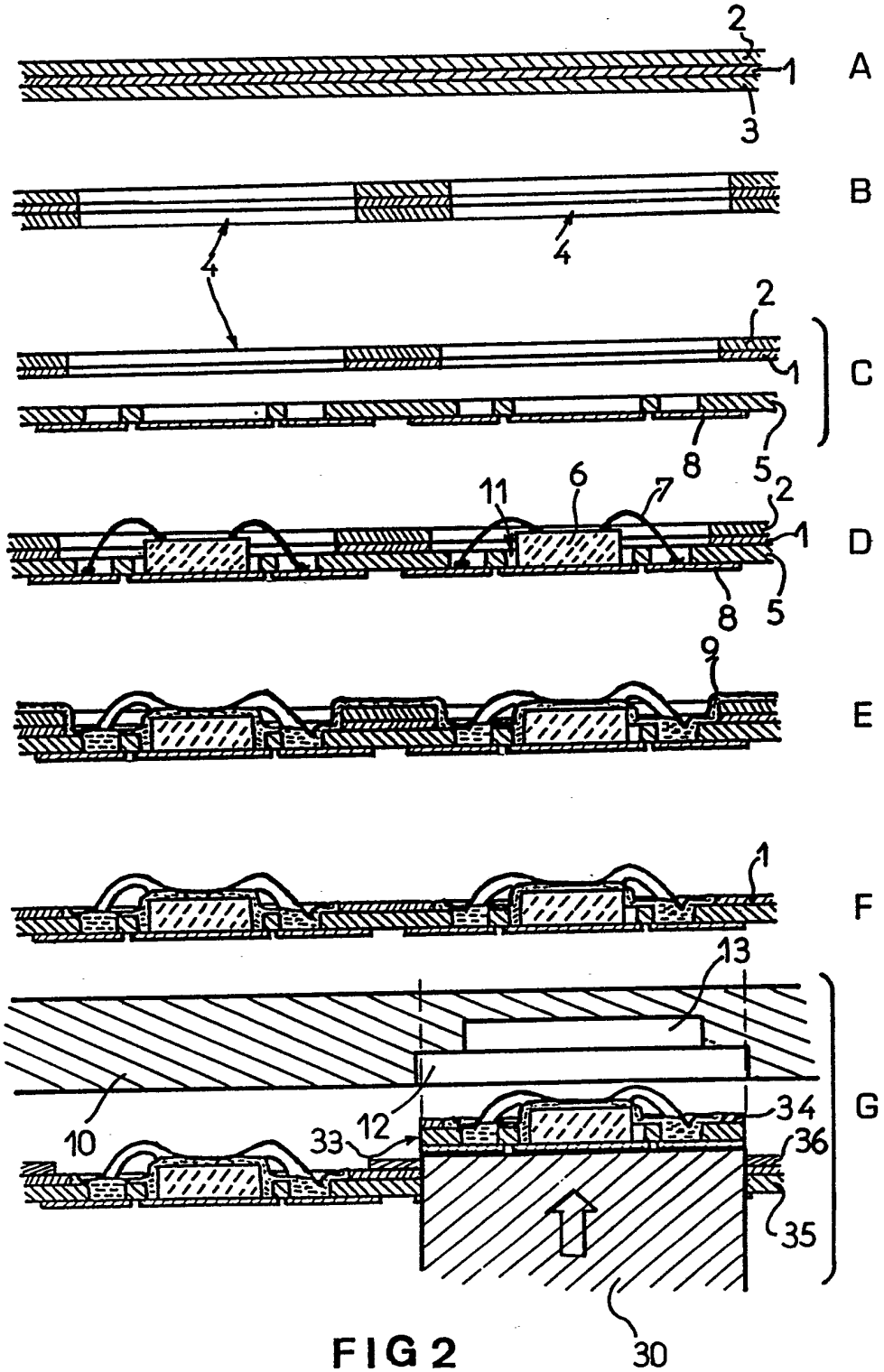


FIG 2

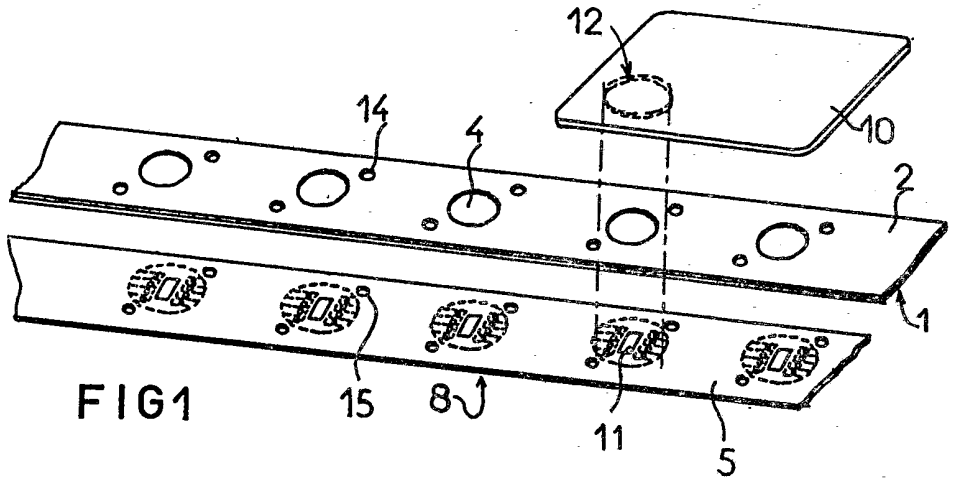


FIG1

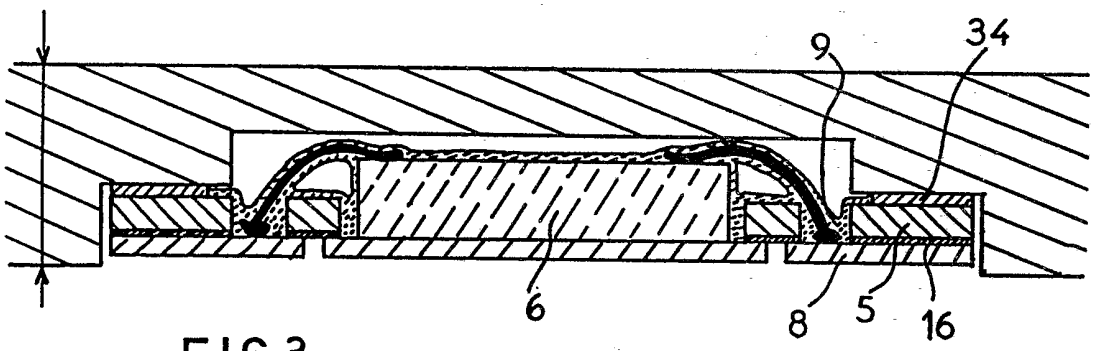


FIG 3

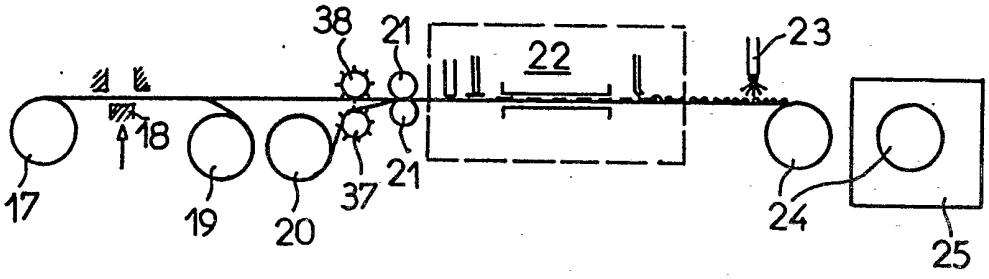


FIG 4

