



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt : **94400771.5**

(51) Int. Cl.⁵ : **H01R 23/70, H01R 13/631**

(22) Date de dépôt : **11.04.94**

(30) Priorité : **15.04.93 FR 9304432**

(43) Date de publication de la demande :
19.10.94 Bulletin 94/42

(84) Etats contractants désignés :
DE GB IT

(71) Demandeur : **AMPHENOL SOCAPEX**
5, avenue du Président Krüger
F-92400 Courbevoie (FR)

(72) Inventeur : **Doit, Stéphane**
1400 Route des Pèlerins
F-74400 Chamonix (FR)
Inventeur : **Cottet, Jacques**
Le Benettin
F-74250 Viuz en Sallaz (FR)

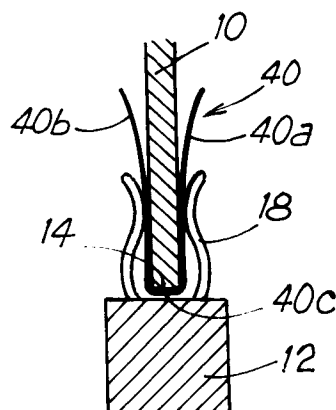
(74) Mandataire : **Dronne, Guy et al**
Cabinet Beau de Loménie
158, rue de l'Université
F-75340 Paris Cédex 07 (FR)

(54) **Procédé d'insertion d'une carte imprimée dans un connecteur.**

(57) Dans un premier temps, on dispose entre les bornes élastiques (18) du connecteur (12) entre feuille (40) en matériau plastique souple à faible coefficient de frottement. Puis on introduit le bord (14) de la carte (10) présentant les plages de raccordement entre ses deux parties (40a, 40b) jusqu'à ce que les plages soient en regard des parties actives des bornes. Enfin, on exerce une traction sur un bord libre de la feuille (40) pour extraire celle-ci.

En variante, la feuille (40) peut être placée initialement sur la carte imprimée (40), l'ensemble étant inséré entre les deux séries de bornes.

FIG. 3B



La présente invention a pour objet un procédé d'insertion d'une carte de circuit imprimé dans un connecteur.

De façon plus précise, l'invention concerne un procédé qui permet d'introduire le bord d'une carte de circuit imprimé comportant une rangée de plages de raccordement dans un connecteur qui comporte lui-même une rangée de bornes flexibles de contact de manière à positionner convenablement les deux éléments de connexion afin d'en réaliser ultérieurement la brasure.

De plus en plus fréquemment, le raccordement de cartes de circuits électroniques s'effectue au moyen de connecteurs fixés à cheval sur le bord de la carte imprimée.

Les circuits imprimés sur l'une des faces au moins de la carte se terminent en bordure de la carte par une ou plusieurs rangées de plages de raccordement, et le connecteur comporte une ou plusieurs rangées de bornes de contact élastiques destinées à venir au contact des plages de raccordement de la carte, et des moyens d'appui situés en vis-à-vis des bornes de contact et séparés de ces dernières d'une distance inférieure à l'épaisseur de la carte.

Le bord de carte portant les plages de raccordement est introduite à force entre les rangées de bornes élastiques et les moyens d'appui jusqu'à ce que les bornes viennent en position sur les plages correspondantes, puis les bornes sont brasées sur les plages.

En général, la carte porte deux séries de plages de raccordement, l'une en bordure de l'une des faces et l'autre en bordure de la face opposée, et le connecteur comporte deux séries de bornes de contact disposées sensiblement en vis-à-vis et séparées par une distance inférieure à l'épaisseur de la carte, chaque série de bornes faisant office de moyens d'appui par rapport à l'autre série.

Lorsque le nombre de plots et de bornes est très élevé, couramment 256 et parfois 360 à 390 ou au-delà, l'insertion de la carte entre les bornes élastiques du connecteur nécessite un effort important.

De plus, en raison de la miniaturisation des circuits et du rapprochement des plages de contact, les bornes de contact ont une faible section et donc une grande fragilité.

Le risque d'endommager les bornes lors de l'insertion est par conséquent très important et une borne tordue peut rendre impossible l'insertion de la carte et le connecteur est alors pratiquement irréparable.

En vue de la brasure, les plages de contact de la carte portent une couche d'étamage qui peut parfois former des surépaisseurs nuisibles à un bon centrage de certaines bornes par rapport aux plages correspondantes.

Le positionnement latéral de la carte doit être extrêmement précis dès le début de l'insertion afin d'éviter des décalages latéraux entre les bornes et les

plages et des risques de courts-circuits entre les bornes et des plages voisines.

Il est en effet pratiquement impossible en raison des frottements de décaler latéralement la carte par rapport aux bornes.

Enfin, des plages sur l'un des côtés de la carte sont parfois agencées en deux rangées parallèles et les bornes correspondantes sont agencées en deux rangées superposées et/ou alternées de bornes courtes et longues.

Dans ce cas, lors de l'introduction de la carte, les bornes longues frottent d'abord sur les plages extérieures situées le plus près du bord de la carte avant d'atteindre les plages situées plus vers l'intérieur de la carte, et risquent d'entraîner par fluage ou arrachement des particules de matériau de brasure des plages extérieures, ce qui peut provoquer des courts-circuits.

En se référant aux figures annexées 1a à 1c, on comprendra mieux les problèmes que posent le raccordement de la carte de circuit imprimé au connecteur.

La carte 10 porte des circuits imprimés sur ses deux faces opposées 10a, 10b et ces circuits se terminent, le long d'un bord 14 de la carte, par des rangées de plages de contact 16.

De son côté, le connecteur 12 porte des bornes de contact élastiques 18, arrangées suivant des rangées correspondantes sensiblement en vis-à-vis et séparées par une distance d inférieure à l'épaisseur e de la carte.

Les bornes de contact 18 se terminent par des prolongements inclinés 22 destinés à coopérer avec les arêtes du bord de la carte afin d'écarter élastiquement les bornes lors de l'introduction de la carte.

Comme on le note à la figure 1c, les plages 16 sont agencées en alternance suivant deux rangées parallèles au bord 14, ce qui permet de réaliser des plages plus larges que les pistes conductrices 24 qui y aboutissent, et les bornes de contact 18 du connecteur sont agencées en deux rangées superposées de bornes courtes 18i aboutissant aux plages de la rangée 16i située le plus près de la bordure, et de bornes longues 18e, aboutissant aux plages de la rangée 16e la plus éloignée du bord 14.

Pour résoudre ce problème, on a déjà proposé de disposer une feuille de matériau plastique de part et d'autre de la bordure du circuit imprimé comportant les plages de connexion. Cette feuille de matériau plastique dans la zone de la bordure comporte des éléments de prédécoupe. L'ensemble constitué par la carte et la feuille de matériau plastique mise en place est inséré entre les bornes élastiques du connecteur. Après cette insertion, on provoque la découpe des deux parties de la feuille de matériau plastique selon les traits de prédécoupage. Lorsque la découpe a été obtenue, on extrait successivement chacune des demi-feuilles.

Cette disposition permet effectivement d'obtenir une insertion aisée de la carte de circuit imprimé dans le connecteur mais l'étape de découpe de la feuille en deux demi-feuilles avant son enlèvement est le plus souvent d'une mise en oeuvre peu aisée, notamment lorsque la carte est épaisse, et peut endommager la carte ou les bornes.

Pour remédier à ces inconvénients, un objet de la présente invention est de fournir un procédé d'insertion de cartes imprimées dans un connecteur du type mentionné ci-dessus mais qui n'en présente pas les inconvénients de mise en oeuvre.

Pour atteindre ce but, le procédé d'insertion d'une carte imprimée, comportant au moins une rangée de plages de raccordement disposées au bordure de la carte dans un connecteur comportant au moins une rangée correspondante de bornes élastiques de contact et des moyens d'appui situés en regard des bornes de contact et séparés de celles-ci par une distance inférieure à l'épaisseur de ladite carte, se caractérise en ce qu'il comporte les étapes suivantes :

on introduit entre lesdites bornes élastiques et lesdits moyens d'appui, une feuille unique en matériau souple à bas coefficient de frottement et le bord de la carte comportant les plages de raccordement de telle manière que lesdites plages de raccordement soient en regard de la partie active des bornes élastiques et que ladite feuille recouvre la tranche de la carte et qu'une première partie de la feuille soit disposée entre lesdites bornes élastiques et la face de la carte comportant les plages de raccordement et qu'une partie de la feuille soit interposée entre lesdits moyens d'appui et l'autre face de ladite carte ; et

on exerce une traction sur l'extrémité libre d'une des parties de ladite feuille de telle manière que la deuxième partie de la feuille glisse en passant sur le bord de ladite carte jusqu'à ce que plus aucune partie de ladite feuille ne soit disposée entre ladite carte et lesdites bornes élastiques.

On comprend que la mise en place de la feuille unique sur les deux faces de la carte de circuit imprimé à proximité de sa bordure comportant les plages de raccordement permet une insertion aisée de la carte tout en protégeant les plages de raccordement et les bornes élastiques grâce à son faible coefficient de frottement.

L'enlèvement de la feuille par traction sur un de ses bords libres se déroule aisément sans risque d'introduction de contrainte sur les bornes élastiques du fait de la nature du matériau plastique utilisé.

Selon un premier mode de mise en oeuvre, le procédé se caractérise en ce que, dans un premier temps, on place ladite feuille repliée entre lesdites bornes élastiques et lesdits moyens d'appui de telle manière que les deux extrémités libres de la feuille soient externes au connecteur et que la première partie de la feuille soit au contact desdites bornes et que la deuxième partie de la feuille soit au contact desdits

moyens d'appui et dans un deuxième temps on introduit le bord de la carte entre lesdites première et deuxième parties de la feuille jusqu'à ce que lesdites plages de raccordement soient en regard des parties actives desdites bornes élastiques.

Selon un deuxième mode de mise en oeuvre, le procédé se caractérise en ce que, dans un premier temps, on dispose une feuille unique (40) d'un matériau souple à bas coefficient de frottement de telle manière que ladite feuille recouvre le bord (14) de ladite carte et qu'une première partie (40a) de la feuille recouvre au moins la partie de la face (10a) de la carte comportant les plages de raccordement et qu'une autre partie (40b) de ladite feuille recouvre au moins une partie de l'autre face (10b) de ladite carte, chacune desdites parties présentant un bord libre (43, 44), et, dans un deuxième temps, on introduit entre lesdites bornes élastiques (18) et lesdits moyens d'appui le bord (14) de ladite carte recouvert de ladite feuille jusqu'à ce que lesdites plages de raccordement soient en regard de la partie active desdites bornes élastiques.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront mieux à la lecture de la description qui suit de plusieurs modes de mise en oeuvre de l'invention donnés à titre d'exemples non limitatifs. La description se réfère aux figures annexées sur lesquelles :

- les figures 1a à 1c, déjà décrite, illustrent le montage d'une carte de circuit imprimé et d'un connecteur selon l'état de la technique;
- les figures 2a à 2d illustrent les différentes étapes du procédé d'insertion selon un premier mode de mise en oeuvre ; et
- les figures 3a et 3b illustrent un deuxième mode de mise en oeuvre du procédé.

Dans la description qui suit, on a repris pour les parties communes les références numériques déjà utilisées en liaison avec les figures 1a à 1c.

En se référant aux figures 2a à 2d on va décrire un premier mode de mise en oeuvre du procédé d'insertion.

En se référant tout d'abord aux figures 2a et 2b, on voit que, dans une étape initiale, on dispose sur le circuit imprimé 10 une feuille en matériau plastique 40 qui présente un coefficient de frottement très réduit et une grande souplesse. La largeur L de la feuille est au moins égale à celle de la partie de la carte 10 comportant les plages de raccordement. Plus précisément la feuille 40 est disposée de telle manière qu'elle recouvre le bord 14 de la carte 10 à proximité duquel sont réalisés les plages de raccordement 16 et qu'une première partie 40a soit en regard de la face 10a du circuit imprimé tandis qu'une deuxième partie 40b de la feuille 40 est en regard de la deuxième face 10b du circuit imprimé 10. Comme on le voit mieux sur la figure 2b, la partie 40a de la feuille 40 recouvre les plages de connexion 16 et, de préférence, elle

comporte des moyens de fixation temporaire 42 (non décrits) de la partie de la feuille sur le circuit imprimé 10. Ainsi, le bord libre 43 de la feuille est temporairement solidarisé avec la carte de circuit imprimé. Au contraire, la deuxième partie 40b de la feuille 40 a une longueur supérieure et son bord libre 44 peut être saisi manuellement ou à l'aide d'un dispositif comme on l'expliquera ultérieurement.

Après cette mise en place de la feuille sur la carte de circuit imprimé, l'ensemble est introduit entre les bornes élastiques 18 du connecteur 12 jusqu'à ce que les plages de raccordement 16 soient en regard des extrémités actives des bornes de raccordement. Cette mise en coïncidence est favorisée par le fait que, de préférence, la feuille en matériau plastique 40 est transparente. En outre, grâce au très faible coefficient de frottement de la feuille, il est possible de déplacer transversalement la carte pour parfaire son positionnement ou positionner les bornes du connecteur par rapport aux plages de raccordement. Lorsque la carte de circuit imprimé a été convenablement positionnée entre les bornes élastiques de contact, on peut procéder au retrait de la feuille 40 en exerçant une traction T sur le bord libre 44 de la partie 40b de la feuille. Sous l'effet de cette traction, après que l'on ait détaché les moyens de fixation temporaires, la feuille glisse librement entre la face 10a de la carte de circuit imprimé et les bornes supérieures 18 puis elle se déroule le long du bord 14 de la carte de circuit imprimé ; enfin, elle est totalement dégagée des bornes de contact 18 du connecteur.

Après cette opération, l'ensemble carte de circuit imprimé 10 et connecteur 12 est en situation pour que l'on procède à l'opération de brasage des extrémités actives des bornes de connexion 18 sur les plages de raccordement 16.

De préférence la feuille 40 est réalisée en matière plastique de la famille des PVC (polychlorure de vinyle) ou PE (polyéthylène) et présente une épaisseur de l'ordre de 10 microns pour lui conférer une souplesse suffisante.

En se référant maintenant aux figures 3a et 3b, on va décrire le deuxième mode de mise en oeuvre du procédé d'insertion de la carte. Il se distingue essentiellement du premier par le fait qu'on met d'abord en place la feuille souple 40 entre les bornes élastiques du connecteur puis on introduit le bord de la carte entre les deux parties ouvertes de la feuille.

On comprend que ce procédé permet effectivement d'obtenir un positionnement et une insertion aisée de la carte entre les bornes de raccordement du connecteur grâce au très faible coefficient de frottement de la feuille 40 et que l'extraction de cette dernière peut être obtenue facilement du fait de sa grande flexibilité sans que cela risque d'entraîner quelque dommage que ce soit aux bornes de raccordement 18 ou aux plages 16.

Dans les exemples décrits précédemment, la

carte comporte des plages de raccordement sur ses deux faces et le connecteur est muni de deux rangées de bornes élastiques. Il va de soi que l'on ne sortirait pas du cadre de l'invention si la carte présentait des plages sur une seule face et si une des rangées de bornes du connecteur était remplacée par une surface d'appui disposée en regard de la rangée de bornes.

Plus précisément, comme le montre la figure 3a, on plie la feuille de telle manière que les parties 40a et 40b de la feuille soient raccordées par une portion incurvée 40c. Puis on introduit la feuille 40 ainsi pliée entre les bornes élastiques 18 du connecteur de telle manière que la portion incurvée 40c vienne au contact du corps 12 du connecteur. La feuille présente une élasticité suffisante pour rester pincée entre les deux rangées de bornes comme le montre la figure 3a. On introduit alors le bord 14 de la carte 10 entre les deux parties de la feuille jusqu'à ce les plages de raccordement 16 soient en regard des parties actives des bornes 18. Il suffit alors, comme dans le premier mode de mise en oeuvre, d'exercer une traction sur un des bords libres de la feuille 40 pour enlever celle-ci.

Revendications

1. Procédé d'insertion d'une carte imprimée, comportant au moins une rangée de plages de raccordement disposées au bord de la carte dans un connecteur comportant au moins une rangée correspondante de bornes élastiques de contact et des moyens d'appui situés en regard des bornes de contact et séparés de celles-ci par une distance inférieure à l'épaisseur de ladite carte, se caractérise en ce qu'il comporte les étapes suivantes :

on introduit entre lesdites bornes élastiques et lesdits moyens d'appui, une feuille unique en matériau souple à bas coefficient de frottement et le bord de la carte comportant les plages de raccordement de telle manière que lesdites plages de raccordement soient en regard de la partie active des bornes élastiques et que ladite feuille recouvre la tranche de la carte et qu'une première partie de la feuille soit disposée entre lesdites bornes élastiques et la face de la carte comportant les plages de raccordement et qu'une partie de la feuille soit interposée entre lesdits moyens d'appui et l'autre face de ladite carte ; et

on exerce une traction sur l'extrémité libre d'une des parties de ladite feuille de telle manière que la deuxième partie (40b) de la feuille glisse en passant sur le bord (14) de ladite carte jusqu'à ce que plus aucune partie de ladite feuille ne soit disposée entre ladite carte (10) et lesdites bornes

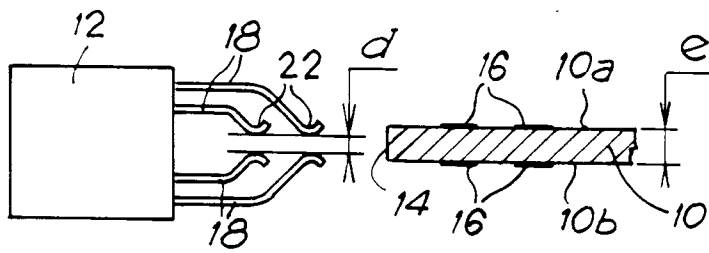


FIG. 1a

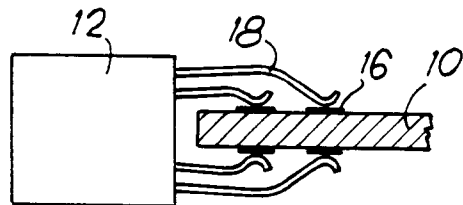


FIG. 1b

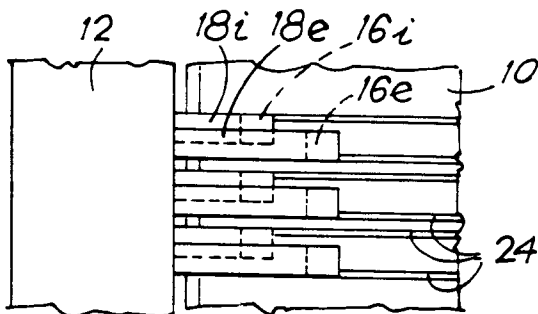


FIG. 1c

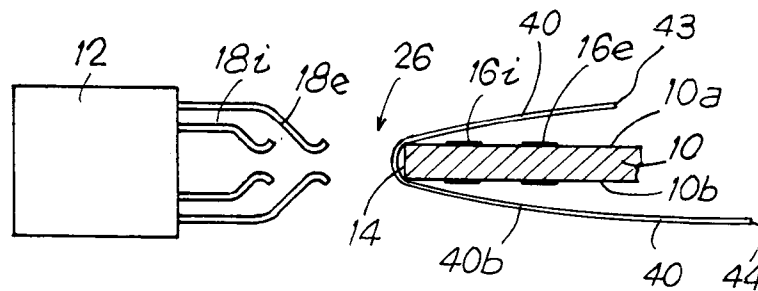


FIG. 2a

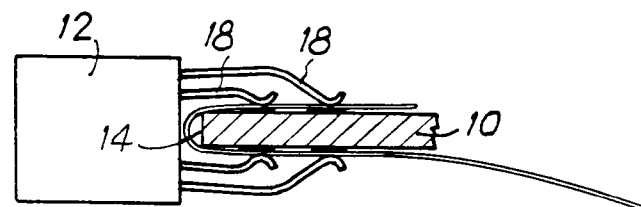


FIG. 2c

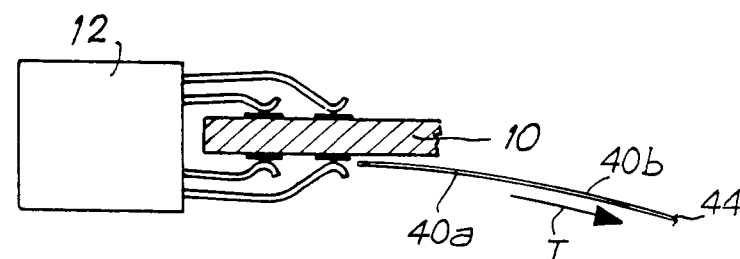


FIG. 2d

FIG. 2b

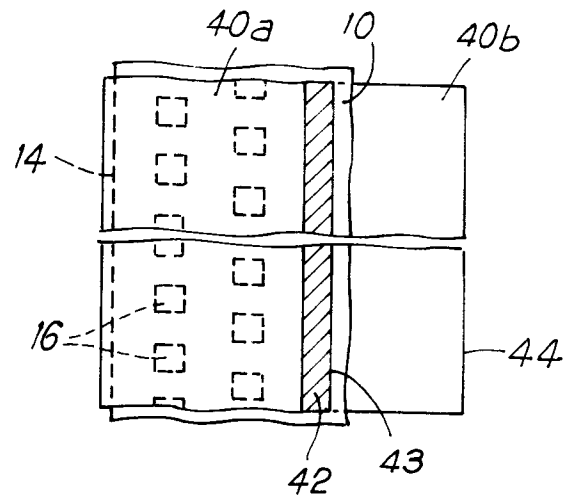


FIG. 3A

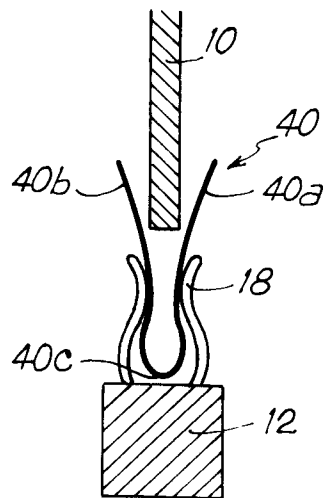
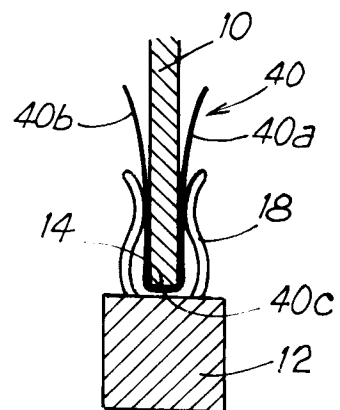


FIG. 3B





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 94 40 0771

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.5)
A	FR-A-2 642 607 (AMPHENOL SOCAPEX SA.) * revendications 1,6,7; figure 2B * ---	1	H01R23/70 H01R13/631
A	DE-A-22 48 135 (KABEL UND METALLWERKE GUTEHOFFNUNGSHÜTTE AG.) * page 2, ligne 12 - ligne 28 * * page 4, ligne 1 - ligne 19; figure 2 * ---	1	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 014, no. 567 (M-1059) 17 Décembre 1990 & JP-A-02 241 742 (SHOWA DENKO KK.) * abrégé * -----	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.5)
			H01R
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 29 Juillet 1994	Examineur Horak, A
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

EPO FORM 1503 (01.92) (P04-C02)