

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 80 02676

(54) Barrette de connexion pour carte enfichable, et connecteur muni de telles barrettes.

(51) Classification internationale (Int. Cl.³). H 01 R 9/09, 23/70.

(22) Date de dépôt..... 7 février 1980.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 33 du 14-8-1981.

(71) Déposant : SOCAPEX, société anonyme, résidant en France.

(72) Invention de : Hervé Bricaud et Bruno Seytre.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Michel Pierre, Thomson-CSF, SCPI,
173, bd Haussmann, 75360 Paris Cedex 08.

La présente invention se rapporte au domaine des connecteurs pour circuits sur cartes enfichables.

De telles cartes se présentent sous l'aspect d'une plaquette en forme de quadrilatère, faite d'un matériau électriquement isolant, supportant une pluralité de composants électroniques et les connexions qui les relient, celles-ci étant le plus souvent réalisées par dépôt sur la plaquette d'un métal électriquement bon conducteur.

Le raccordement avec les circuits d'utilisation extérieurs est assuré par une pluralité de contacts disposés sur un ou plusieurs côtés de la plaquette, coopérant avec des contacts de forme complémentaire faisant partie d'un connecteur fixe relié aux circuits d'utilisation ; ce connecteur assure en général une deuxième fonction, celle de support mécanique de la carte dans l'équipement où elle est mise en oeuvre.

Par suite de la forme en quadrilatère de la plaquette, les connecteurs prennent ainsi la structure générale de blocs allongés en forme de barrettes, parfois disposés à angle droit sur un socle plan commun.

Suivant un mode de réalisation souvent rencontré, en particulier quand les barrettes sont au nombre de quatre, définissant un quadrilatère fermé, la mise en place pour raccordement et fixation d'une carte enfichable nécessite la réalisation des barrettes de connexion en deux parties, capables d'un mouvement relatif l'une par rapport à l'autre, conduisant à une mise en oeuvre en deux phases : phase d'introduction de la carte, correspondant à une position ouverte de la partie mobile, phase de raccordement et fixation de la carte, correspondant à la position fermée de cette partie.

Ces dispositions apportent de plus, dans certains cas, la possibilité de mettre en place une carte par simple translation parallèlement à une barrette de connexion, la position ouverte mettant en retrait les contacts électriques, et assurant une insertion de la carte à frottement nul.

Une barrette de raccordement faisant partie de tels connecteurs se présente ainsi le plus souvent en deux parties principales,

réalisées en matériau isolant, à savoir une embase fixe et un capot munis de rangées d'éléments de contact conducteurs, et réunis par un axe de rotation longitudinal permettant de réaliser les deux positions ouverte et fermée indiquées plus haut.

- 5 Cependant, la position fermée applique les contacts du connecteur contre les plaquettes avec une force obtenue par choix d'un matériau élastique pour la constitution de ceux-ci, et indispensable pour assurer des contacts à faible résistance électrique.

10 Pour compenser la force élastique antagoniste qui en résulte, on fait en général appel à un serrage par vis, entre l'embase et le capot, placées soit aux extrémités de ceux-ci si la barrette est courte, soit à des emplacements répartis le long de la barrette si elle est longue. En donnant, de plus, une épaisseur notable à l'embase et au capot, leur conférant une grande rigidité longitudinale, la déformation entre deux vis successives reste tolérable et ne modifie pas sensiblement la valeur de la résistance électrique de contact.

Il en va tout autrement lorsque les dimensions des connecteurs diminuent, par suite de la tendance à une miniaturisation croissante.

- 20 D'abord, il est de plus en plus fréquent de superposer plusieurs étages de circuits sur carte, et la diminution des encombrements conduit à ne ménager verticalement entre deux barrettes, qu'un espace réduit ne permettant que difficilement l'introduction d'un tournevis.

- 25 Ensuite les épaisseurs des barrettes diminuent et, comme les pressions d'appui imposées par la nécessité des bons contacts électriques restent les mêmes, il est nécessaire de multiplier, en les rapprochant, les vis de serrage entre embase et capot. Il n'est cependant pas possible d'aller très loin dans cette direction, chaque vis prenant la place de plusieurs éléments de contact utiles, et en pratique, les capots s'écartent des embases entre deux vis successives, en prenant la forme d'arcs pour lesquels les contacts présentent de grandes variations de résistance en fonction de leur emplacement sur ceux-ci.

Par ailleurs, l'assemblage par vis présente alors l'inconvénient d'un temps croissant pour les opérations de serrage et desserrage de celles-ci.

Il est enfin à observer que, pour assurer une résistance aussi
5 faible que possible au milieu de chaque arc, on est conduit à y exercer une pression suffisante, qui devient excessive au voisinage de chaque vis, pouvant entraîner des risques de dégradation de contacts ou de rupture de cartes dans le cas de circuits fragiles, comme ceux qui sont réalisés sur plaquettes de céramique par
10 exemple.

Le connecteur faisant l'objet de la présente invention ne comporte aucun de ces inconvénients.

Il assure des contacts électriques de résistance faible et sensiblement constante, entre connecteur et circuit sur carte ; il
15 permet l'utilisation de barrettes de grande longueur, tout en n'exigeant aucune vis de serrage ; enfin, il se prête à une mise en oeuvre dans des équipements miniaturisés, le moyen de serrage des capots sur les embases ayant une épaisseur négligeable. Enfin, les opérations de connexion - déconnexion, correspondant aux étapes de fer
20 meture et d'ouverture, sont pratiquement instantanées.

Dans son fondement, l'invention sépare, pour l'embase et le capot, les fonctions respectives de support d'éléments de contact, et d'application de pressions d'appui, qu'ils assument dans les connecteurs de l'art connu. Elle n'en conserve pour eux que la première, et
25 confie la seconde à un moyen différent, créant par élasticité les pressions d'appui dont le capot assure seulement la transmission, et doté d'une grande rigidité longitudinale.

Ce moyen a la forme générale d'une cornière ou profilé à section en U, "en fer à cheval", dont on connaît la grande rigidité
30 longitudinale, et la partie qui en est dotée d'élasticité est la base du profilé reliant, sur une vue en section, les deux branches du fer à cheval.

Plus précisément l'invention consiste en une barrette de connexion pour carte enfichable, constituée d'une embase et d'un capot

parallélépipédiques, supportant une pluralité d'éléments de contact électrique dotés d'élasticité, le capot pouvant pivoter autour d'un axe longitudinal parallèle à l'embase, en prenant deux positions, respectivement d'ouverture pour la mise en place du bord d'une
5 carte, et de fermeture pour la mise en contact des éléments conducteurs respectifs de la barrette et de la carte, barrette caractérisée en ce que ladite fermeture est assurée par une pince en forme de poutre profilée à section en U, disposée parallèlement à l'axe longitudinal de la barrette, et dont les deux branches s'appuient
10 respectivement sur deux zones de l'embase et du capot, assurant la fermeture par application d'une force procurée par déformation élastique de la base de liaison des deux branches.

L'invention sera mieux comprise à l'aide de la description ci-après, en s'appuyant sur les figures annexées, où :

- 15 - la figure 1 représente, suivant une vue en coupe perspective partielle, une barrette de connexion selon l'art connu ;
- la figure 2 représente, suivant une vue en coupe, une barrette de connexion selon l'invention ;
- la figure 3 représente, suivant une vue en perspective, une
20 pince de fermeture pour barrette selon l'invention ;
- la figure 4 représente, un diagramme explicatif du fonctionnement de l'invention ;
- les figures 5 et 6 représentent un dispositif d'ouverture de la pince faisant partie de l'invention.

25 La figure 1 représente, suivant une vue en coupe perspective partielle, un connecteur pour carte enfichable suivant l'art connu.

Ce connecteur se compose d'une embase 1, d'un capot 2, pouvant pivoter l'un par rapport à l'autre autour de l'axe 3, et d'une pluralité d'éléments de contacts tels que 4. La carte 5 étant mise en
30 place en position ouverte du connecteur autour de l'axe 3, la position fermée comprime les parties élastiques 6 et 7 des contacts, dont la réaction exerce une force F tendant à écarter le capot de l'embase. Pour s'y opposer, on met en oeuvre une pluralité de vis telles que 8 et 9.

Cependant, ainsi qu'on l'a expliqué plus haut, la région du capot située entre deux vis successives n'est pas appliquée sur l'embase de façon positive, et la droite de contour apparent D fait place, par suite de la déformabilité du matériau isolant, à un contour courbe R, avec tous les inconvénients exposés plus haut qui s'y attachent, concernant la résistance de contact élevée et irrégulière qui en découle, et de plus, la perte de place disponible pour les contacts en face de chaque région de serrage par vis.

Par ailleurs, dans le cas des équipements à cartes étagées, il est nécessaire, pour permettre l'ouverture, de laisser libre, sur une hauteur au moins égale à la longueur d'une vis, la distance entre deux barrettes superposées, contrainte qui s'oppose aux exigences croissantes de miniaturisation des équipements.

La figure 2 représente, suivant une vue en coupe, une barrette de connexion pour carte enfichable selon l'invention.

Elle comporte une embase 11, un capot 12 pivotant autour de l'axe 13, et une pluralité de contacts tels que 14.

La position fermée est assurée par un moyen séparé, constitué par un profilé 15 en forme de poutre à section en U ou en "fer à cheval", section comportant deux branches inégales 16 et 17, et une base de liaison des branches 18. Ce profilé, qui dans toute la suite, sera désigné, par voie de simplification, par le nom de pince, est réalisé en un matériau élastique tel qu'un acier inoxydable. Il assume deux fonctions, à savoir d'une part l'application d'une force de fermeture de la barrette s'opposant aux forces élastiques tendant à l'ouverture de celle-ci, développées par les contacts, et d'autre part, par suite de la caractéristique de rigidité longitudinale des poutres à section en U, la fonction de maintien de la forme linéaire longitudinale du capot, auquel il se substitue sous cet aspect d'indéformabilité.

La fixation de la pince est assurée par des parties en saillie 19 et 20 portées par la barrette, coopérant avec des régions de forme complémentaire portées par la pince.

La figure 3 représente, suivant une vue en perspective, une

pince de fermeture suivant l'invention. Elle se présente, en section, suivant une poutre en U à branches inégales 16 et 17 ; la branche courte 17 est munie d'un bourrelet 30 pour la fixation dans un logement porté par l'embase de la barrette, et la branche longue 16 porte des ouvertures telles que 31 destinées à coopérer avec des tenons 19 portés sur le capot, et visibles sur la figure 2.

Des ouvertures 32 sont aménagées dans la base de liaison 18 des branches, dont le rôle est de permettre, par choix de leurs dimensions, le réglage précis de l'élasticité de la pince. Elles peuvent avoir un autre rôle, qui sera expliqué plus loin, lors de l'ouverture de la barrette.

Enfin, la pince porte, aux extrémités de la branche longue 31, deux tenons longitudinaux 33 et 34, pouvant pénétrer dans des logements ouverts ménagés sur la partie supérieure du capot, en constituant des tourillons de pivotement solidarissant la pince et le capot, en position d'ouverture.

La figure 4 donne, suivant une coupe schématique, un diagramme explicatif du fonctionnement de la barrette de connexion.

La pince 15 montée sur la barrette exerce sur ses deux parties deux forces égales et opposées F_1 et F_2 . La force F exercée par les contacts sur les deux parties tend à ouvrir la barrette.

En décomposant les forces appliquées suivant deux directions perpendiculaires, dont l'une est parallèle à F , on obtient des composantes horizontales F_{12} et F_{21} équilibrées grâce à l'axe de pivotement 3, et une composante F_{11} qui est de même direction que F , et de sens opposé.

Le résultat avantageux de l'invention est d'obtenir que F_{11} est supérieur à F sur toute la longueur de la barrette, sans nécessité, comme on l'a expliqué plus haut en détail, d'une rigidité parfaite du capot, qui peut ainsi être réalisé en une matière plastique déformable d'épaisseur faible vis-à-vis de la longueur.

Les figures 5 et 6 représentent un dispositif d'ouverture de la pince faisant partie de la présente invention. L'ouverture peut être obtenue par extraction de la branche courte de son logement à l'aide

d'un outil quelconque introduit entre la base de liaison 18 et l'embase de la barrette 11. Cependant, un moyen particulièrement avantageux est constitué par un levier coudé 50, dont la partie coudée 51 peut être introduite dans une des ouvertures 32 de la base de liaison, suivant la position (a) de la figure 6. Par rotation du levier 50 dans le sens de la flèche 52, la partie coudée 51 s'appuie simultanément sur l'embase et la base de liaison, provoquant l'extraction de la pince, et sa rotation autour des tourillons 34, pivotant dans les logements ouverts 35 portés par la face supérieure du capot 12.

L'invention apporte ainsi la possibilité de réaliser des superpositions de cartes enfichables étagées avec de très faibles espacements, la pince de fermeture, faisant partie de la barrette de connexion de l'invention étant très mince, et ne nécessitant aucun espacement supplémentaire pour sa mise en place et son retrait, qui par ailleurs sont pratiquement instantanés.

Les résultats obtenus dans le domaine des résistances électriques de contact, tant en valeur absolue qu'en régularité, sont, d'autre part, très avantageux par rapport à ceux qui sont obtenus dans le cas de barrettes de connexion de l'art connu, comme le montrent clairement les tableaux comparatifs ci-après, où le tableau A correspond aux résultats de l'art connu, et le tableau B aux résultats améliorés obtenus avec la barrette de connexion de l'invention.

25

TABLEAU A

30

Contacts	C_1	$C_2 + C_3$
R_c moyenne (m Ω)	24	37
R_c mini (m Ω)	21	33
R_c maxi (m Ω)	28	41

TABLEAU B

5	Contacts	C_1	$C_2 + C_3$
	R_C moyenne (m Ω)	9	11
	R_C mini (m Ω)	8	9,5
	R_C maxi (m Ω)	10	12

REVENDICATIONS

1. Barrette de connexion pour carte enfichable, constituée d'une embase (11) et d'un capot (12) parallélépipédiques, supportant une pluralité d'éléments de contact électrique dotés d'élasticité, le capot pouvant pivoter autour d'un axe longitudinal (13) parallèle à l'embase, en prenant deux positions, respectivement d'ouverture pour la mise en place du bord d'une carte, et de fermeture pour la mise en contact des éléments conducteurs respectifs de la barrette et de la carte, barrette caractérisée en ce que ladite fermeture est assurée par une pince (15), en forme de poutre profilée à section en U, disposée parallèlement à l'axe longitudinal de la barrette, et dont les deux branches (16, 17) s'appuient respectivement sur deux zones de l'embase et du capot, assurant la fermeture par application d'une force procurée par déformation élastique de la base de liaison (18) des deux branches.
2. Barrette de connexion selon la revendication 1, caractérisée en ce que les deux branches de la pince d'une part, et l'embase et le capot d'autre part, sont munis de parties coopérantes du type tenon et logement, assurant la fixation de la pince sur la barrette.
3. Barrette de connexion selon la revendication 2, caractérisée en ce que la branche de la pince qui s'appuie sur le capot porte à ses extrémités deux tourillons qui peuvent pivoter dans deux logements portés par le capot.
4. Barrette de connexion selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que la base de liaison de la pince porte des ouvertures.
5. Barrette de connexion selon la revendication 4, caractérisée en ce qu'elle comporte un levier coudé, disposé à travers une desdites ouvertures, la partie coudée étant insérée entre l'embase et la base de liaison de la pince, levier assurant par rotation autour d'une direction parallèle à l'axe longitudinal de la barrette l'ouverture de celle-ci.
6. Connecteur pour carte enfichable, caractérisé en ce qu'il

comporte une pluralité de barrettes selon l'une quelconque des revendications précédentes.

1/3

FIG. 1

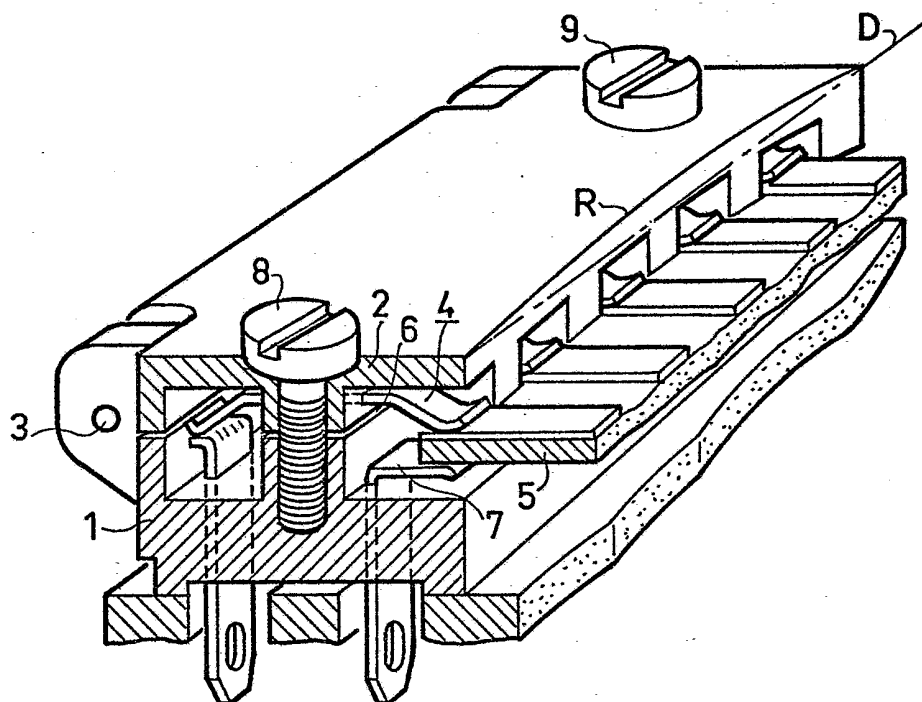
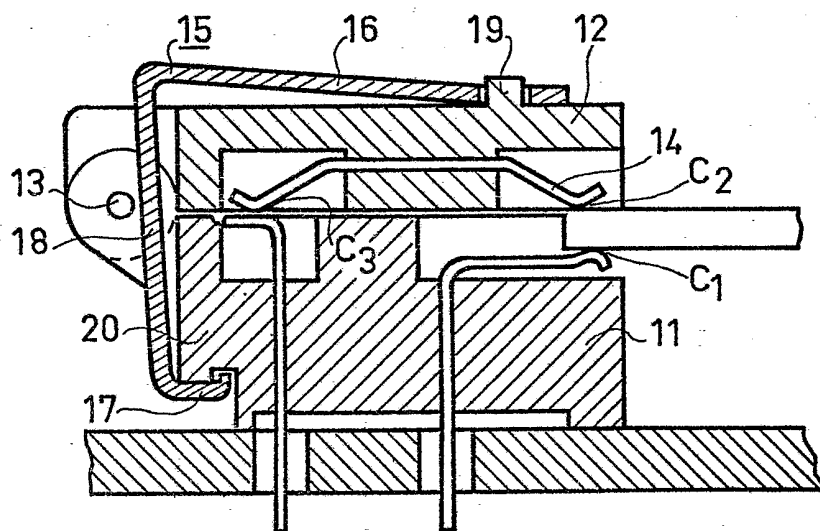


FIG. 2



2/3

FIG. 3

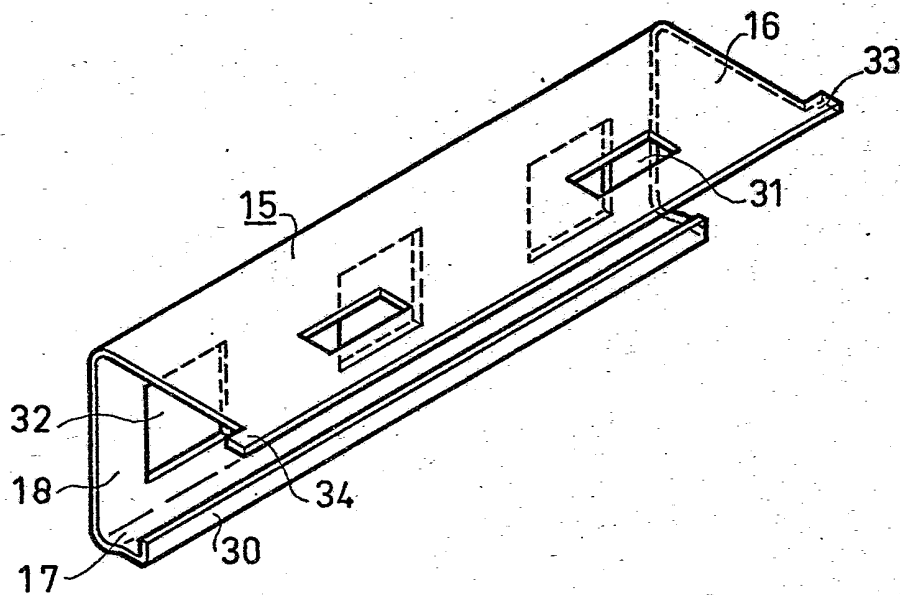
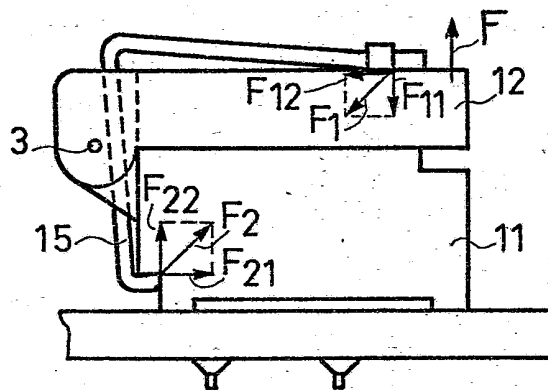


FIG. 4



3/3

FIG. 5

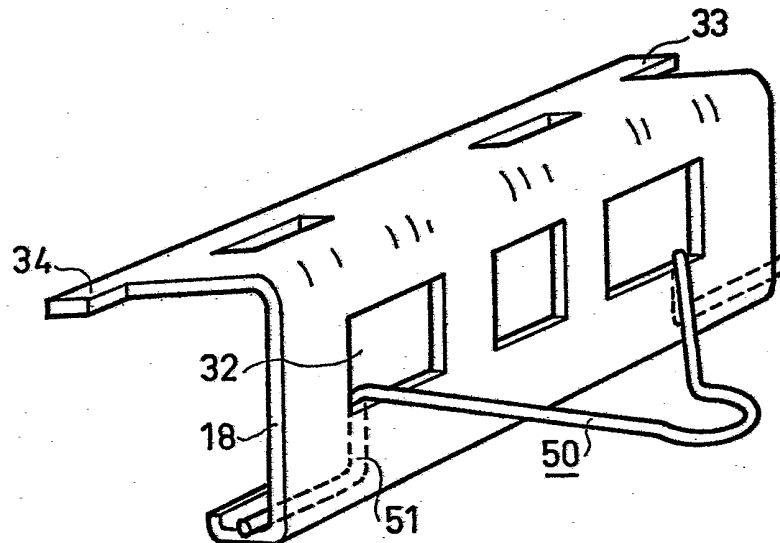


FIG. 6

