

12 **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

21 Numéro de dépôt: 82111314.9

51 Int. Cl.³: **H 01 R 29/00**

22 Date de dépôt: 07.12.82

30 Priorité: 11.12.81 FR 8123181

71 Demandeur: **COMPAGNIE INDUSTRIELLE DES
 TELECOMMUNICATIONS CIT-ALCATEL S.A. dite:**
 12, rue de la Baume, F-75008 Paris (FR)

43 Date de publication de la demande: 22.06.83
 Bulletin 83/25

72 Inventeur: **Petit, André, 12 Clos des Maraichers,**
 F-91310 Longpont Sur Orge (FR)
 Inventeur: **Jamet, Daniel, 9 Allée des Iris Hameaux de**
 Villiers, F-91620 Mozy (FR)

84 Etats contractants désignés: **BE DE FR GB IT LU NL**

74 Mandataire: **Weinmiller, Jürgen et al, Zeppelinstrasse 63,**
 D-8000 München 90 (DE)

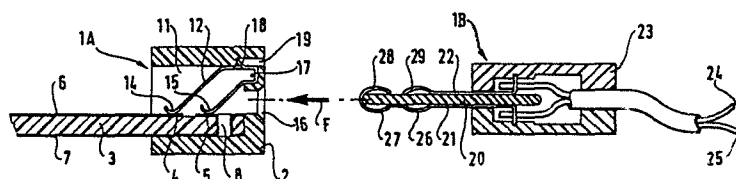
54 **Connecteur électrique à couplage multiple et connecteurs multiples de mesure pour cartes de circuits d'équipement électronique monté en châssis en faisant application.**

57 Connecteur électrique à couplage multiple et connecteurs multiples de mesure pour cartes de circuits d'équipement électronique monté en châssis en faisant application.

Le connecteur comprend, d'une part, une prise (1A) comportant une plaquette isolante (3) sur laquelle est définie au voisinage de l'un de ses bords et sur une même face une paire de bornes de contact (4, 5) et un boîtier (2) portant intérieurement un cavalier conducteur en U (12) dont les extrémités forment des liaisons élastiques (14, 15) sur lesdites bornes de contact et, d'autre part, une fiche (1B) s'engageant dans la prise entre lesdites liaisons élastiques et comportant un support

isolant (20) portant une paire de lamelles conductrices (21, 22) qui forment, recto-verso sur le support et en correspondance avec lesdites liaisons élastiques, respectivement une première paire de contacts en liaison permanente (26-27) et une seconde paire de contacts en liaison interrompue (28-29).

Ce connecteur à couplage multiple rentre dans la réalisation d'un premier connecteur multiple et d'un second connecteur multiple assurant les mesures sur les circuits de cartes individuelles d'équipement électronique monté en châssis, depuis la face libre du châssis et hors du châssis respectivement.



Connecteur électrique à couplage multiple et connecteurs multiples de mesure pour cartes de circuits d'équipement électronique monté en châssis en faisant application

5 La présente invention porte sur les connecteurs électriques particulièrement destinés aux mesures et contrôles de circuits d'équipements électroniques de télécommunication.

10 Il est bien connu qu'il est nécessaire d'effectuer, au niveau de cartes individuelles de circuits imprimés sur lesquelles ont été reportés divers composants pour réaliser des fonctions spécifiques dans un équipement électronique résultant, des mesures en cours ou dans les conditions de fonctionnement normal de l'équipement, pour tester les niveaux de tension et de courant en divers points de ces circuits.

15 De manière courante, on utilise un connecteur spécifique au type de mesure à effectuer, c'est-à-dire un connecteur réalisant un couplage en dérivation sur le circuit à tester pour une mesure d'une tension et un connecteur réalisant un couplage en série par coupure du circuit pour une mesure de courant.

20 Un but de la présente invention est de réaliser un connecteur électrique permettant, à lui seul et sans aucune adaptation, de réaliser indifféremment un couplage en dérivation ou un couplage en série par coupure du circuit pour assurer, en conséquence, une mesure de tension ou une mesure de courant en un point d'un circuit.

25 Elle a donc pour objet un connecteur à couplage multiple comportant une prise incluant une paire de bornes de contact et une fiche susceptible de s'engager dans ladite prise, caractérisé en ce que :

- la prise comporte une plaquette isolante portant sur une même face la paire de bornes de contact disposées au voisinage de l'un de ses bords, dit premier bord, et à écartement différent de ce bord, un boîtier isolant, monté sur le premier bord de ladite plaquette, dans lequel est
30 fixé un cavalier conducteur en U dont les extrémités des branches forment des liaisons élastiques sur lesdites bornes de contact et comportant une ouverture pour l'insertion de ladite fiche parallèlement à la plaquette, entre la paire de bornes de contact et les extrémités des branches du cavalier,
- 35 - la fiche comporte un support isolant portant une paire de lamelles conductrices qui forment, recto-verso sur ledit support et en

correspondance avec les liaisons élastiques, une première paire de contacts en liaison permanente appartenant à l'une des lamelles et une deuxième paire de contacts en liaison interrompue appartenant à l'une et l'autre desdites lamelles, ladite fiche venant, par simple retournement
5 de 180 degrés lors de son insertion dans la prise, assurer une continuité électrique ou une discontinuité électrique entre lesdites bornes de contact.

La présente invention a également pour but de réaliser, à partir dudit connecteur à couplage multiple, un premier connecteur multiple de
10 mesure pour cartes de circuits d'équipement électronique monté en châssis, permettant des mesures en des points des circuits des cartes individuelles, accessibles depuis la face libre dite face avant du châssis, et un deuxième connecteur multiple également de mesure pour cartes de circuits d'équipement électronique monté en châssis permettant des mesures
15 en des points des circuits des cartes individuelles, non accessibles alors que la carte ou les cartes à tester demeurent dans le châssis.

Elle a donc pour objet un connecteur multiple de mesure pour cartes de circuits d'un équipement électronique monté en châssis, faisant application dudit connecteur à couplage multiple, caractérisé par le
20 fait qu'il comporte :

- une barrette de connexion montée sur le bord accessible, dit bord avant, de chacune des cartes dans le châssis, comportant une pluralité de prises groupées par ensembles dits prises multiples dans un boîtier unique, dit réglette, et dont les paires de bornes respectives sont définies au voisinage du bord avant de la carte de circuits imprimés
25 considérée, sur sa portion terminale correspondante constituant ladite plaquette isolante de chacune des prises, et sont groupées par ensembles sur chacun desquels des couplages identiques sont à effectuer dans les prises multiples respectives, ladite réglette comportant une pluralité
30 d'alvéoles internes correspondant chacun à l'une des prises multiples dans lesquels sont au moins partiellement logés les cavaliers conducteurs des prises respectives assurant individuellement les liaisons respectives sur les bornes de contact de l'ensemble de paires de bornes de la prise multiple correspondante,
- 35 - au moins une fiche multiple coopérant avec au moins l'une des prises

multiples et constituées par une pluralité de fiches dont les paires de lamelles conductrices respectives, en nombre égal au nombre de paires de bornes de contacts dans la prise multiple correspondante, sont disposées, d'une paire à l'autre identiquement, sur le même support pour
5 définir respectivement recto-verso les premières paires de contacts en liaison permanente et les secondes paires de contacts en liaison interrompue de prises individuelles.

Elle a encore pour objet un connecteur multiple de mesure pour cartes de circuits d'un équipement électronique monté en châssis,
10 comportant un prolongateur de mesure pour recevoir l'une des cartes à tester et faisant application dudit connecteur à couplage multiple, caractérisé en ce que ledit prolongateur coopère avec la fiche dudit connecteur à couplage multiple et comporte :

- deux connecteurs à force d'insertion nulle fixés en regard l'un de
15 l'autre pour recevoir entre eux deux bords opposés de ladite carte à tester au voisinage desquels sont ramenés une pluralité de points du circuit qu'elle porte, et chacun relié électriquement à une double prise multiple comportant une pluralité de prises dont les plaquettes isolantes respectives portant leurs différentes paires de bornes de contact
20 sont constituées par une plaquette commune portant au voisinage de l'un et l'autre de ses deux bords longitudinaux les paires de bornes de contact respectives et dont les boîtiers respectifs sont constitués par deux réglottes montées sur lesdits bords longitudinaux de ladite plaquette commune et équipées chacune, au pas des paires de bornes de
25 contact, d'une série d'alvéoles internes dans lesquels sont logés les cavaliers conducteurs des prises respectives et d'ouvertures d'insertion de ladite fiche,

- deux plaquettes isolantes dites de connexion portant chacune un réseau de pistes conductrices, fixées dans un même plan pour reproduire ensemble,
30 dans le format de la carte à tester, la pluralité de points ramenés sur les deux bords de cette carte et,

- une pluralité de conducteurs électriques reliant chacun l'une des bornes de chacune des paires de contact à l'une des pistes conductrices imprimées sur les plaquettes de connexion, pour reporter électriquement
35 sur lesdites plaquettes de connexion la pluralité de points ramenés sur

les deux bords de la carte à tester.

D'autres caractéristiques et les avantages de la présente invention apparaîtront au cours de la description faite ci-après en regard du dessin ci-annexé, dans lequel :

- 5 - la figure 1A et la figure 1B représentent, en coupe, une prise et une fiche constituant le connecteur selon l'invention,
- les figures 2 et 3 illustrent schématiquement les deux couplages obtenus par le connecteur selon les figures 1A et 1B,
- la figure 4 représente la face avant d'une barrette de connexion à prises multiples conformes à la prise selon la figure 1A,
- 10 - la figure 5 est une vue de profil représentant la barrette de connexion selon la figure 4, partiellement déchirée, associée à des fiches multiples conformes à la figure 1B pour constituer un premier connecteur multiple associé à une carte de circuits imprimés,
- 15 - la figure 6 illustre le connecteur multiple vu en coupe selon la ligne VI-VI de la figure 5,
- la figure 7 représente en perspective un prolongateur de mesure, dans lequel est reçue une carte de circuit imprimé à tester, associé à une fiche de mesure selon la figure 1B pour constituer un deuxième connecteur multiple de mesure,
- 20 - la figure 8 est une coupe selon la ligne VIII-VIII du prolongateur représenté dans la figure 7 associé à une fiche qui y est insérée et une autre fiche prête à être insérée,
- la figure 9 représente en vue éclatée l'un des éléments du prolongateur,
- 25 - la figure 10 représente en perspective un équipement électronique monté en châssis dans lequel sont utilisées, sur les cartes individuelles de circuit, la barrette de connexion et le prolongateur des connecteurs multiples selon les figures 5 et 7.

30 Dans les figures 1A et 1B, on a illustré un mode de réalisation du connecteur à couplage multiple selon l'invention, formé par une prise 1A et une fiche 1B susceptible de s'engager dans la prise.

La prise 1A comporte un boîtier 2 réalisé en une matière isolante et monté sur l'un des bords d'une plaquette de circuit imprimé 3 portant
35 une paire de bornes de contact 4 et 5 entre lesquelles on veut réaliser

un couplage défini, c'est-à-dire un couplage en dérivation ou un couplage en série, à l'aide de la fiche 1B.

La plaquette 3 porte, sur une même face et au voisinage de son bord inséré dans le boîtier, les deux bornes de contact 4 et 5.

5 Ces deux bornes sont définies par les portions terminales de deux pistes conductrices 6 et 7 imprimées recto-verso sur la plaquette 3, l'une des pistes, ici la piste 7 étant ramenée sur la face portant l'autre piste, 6, à travers un trou métallisé 8, de sorte que les deux bornes se trouvent disposées en vis-à-vis près du bord de la plaquette
10 avec un écartement différent de ce bord.

Les bornes de contact 4 et 5 seront reliées, notamment par les pistes conductrices 6 et 7 à un circuit électronique à tester, non représenté, porté ou non, par la plaquette 3.

Le boîtier 2 présente un alvéole interne 11 dans lequel est logé un
15 cavalier conducteur 12, en forme de U incliné. Les extrémités des branches de ce cavalier sont incurvées et présentent entre elles le même écartement que celui existant entre les bornes de contact 4 et 5 sur lesquelles elles sont, dans la prise 1A considérée indépendamment de la fiche 1B, en liaison élastique ainsi que schématisé par les repères 14 et
20 15.

Le boîtier 2 présente, en outre, une ouverture 16 pour l'insertion de la fiche 1B dans la prise 1A. Cette ouverture 16, formée dans la face du boîtier opposée à celle recevant la plaquette et dite face avant, débouche dans l'alvéole 11 de manière que la fiche 1B insérée dans la
25 prise 1A selon la flèche F vienne s'intercaler entre les bornes de contact 4 et 5 et les extrémités des branches du cavalier 12 en supprimant les liaisons élastiques 14 et 15 qui existaient directement entre elles.

En regard de la figure 1A, on notera encore que le cavalier 12 est
30 maintenu dans l'alvéole 11 par encastrement d'une portion adjacente à sa base et déformée pour constituer un épaulement 17 venant en appui dans la paroi interne du profilé correspondant du boîtier, au-dessus de l'ouverture 16. Conjointement, un ergot 18 découpé dans la base du cavalier vient se loger dans une rainure de rétention 19 formée dans le boîtier,
35 pour le blocage du cavalier dont les extrémités des branches forment

ressorts d'appui sur les bornes de contact 4 et 5.

En pratique le boîtier 2 en matière isolante sera issu de moulage. Le cavalier conducteur 12, élastique, sera avantageusement traité par exemple par revêtement d'un alliage étain-plomb pour assurer une bonne
5 protection et un bon contact sur les bornes de contact 4 et 5 imprimées.

La fiche 1B, illustrée dans la figure 1B, comporte un support isolant 20 portant deux lamelles conductrices 21 et 22, et une embase 23 montée sur un bord du support 20, permettant le raccordement électrique interne des lamelles à une paire de conducteurs électriques 24 et 25 et
10 une manipulation aisée de la fiche.

A l'extérieur de l'embase 23, l'une des lamelles 21 s'étend sur la longueur de l'une des faces du support 20 et se retourne sur la deuxième face, tandis que l'autre lamelle 22, disposée non jointive en vis-à-vis, vient la prolonger sur cette deuxième face. Ces deux lamelles conduc-
15 trices définissent alors recto-verso sur leur support 20, à l'extérieur de l'embase 23, deux paires de contact 26-27 et 28-29, respectivement, ces contacts étant, en ce qui concerne chaque paire, écartés l'un de l'autre et du bord de l'embase de manière correspondante à l'écartement existant entre les bornes 4 et 5 et à leur distance de la face avant du
20 boîtier 2. Ainsi, sur l'une des faces du support isolant 20, la paire de contacts, soit 26-27, est définie par deux déformations, en forme de bossage constituant ressort élastique, de la même lamelle, soit 21 ; ces contacts 26-27 appartenant à la même lamelle 21 sont en liaison élec-
25 trique permanente. Sur l'autre face du support isolant 20, la deuxième paire de contacts, 28-29, est définie par deux déformations, également en forme de bossage constituant ressort élastique, des portions terminales en regard de l'une et l'autre des lamelles 21 et 22 ; ces contacts 28-29 sont donc sans liaison électrique directe l'un avec l'autre.

Les deux autres portions terminales des deux lamelles conductrices 21 et 22 s'étendent recto-verso au voisinage du bord du support 20, reçu par l'embase ; elles sont raccordées à l'intérieur de l'embase 23 aux deux conducteurs 24 et 25 sur lesquels sera branché l'appareil de mesure convenable selon le test à effectuer donc le
35 couplage réalisé entre les bornes 4 et 5 par la fiche 1B.

Dans les figures 2 et 3, on a illustré schématiquement les deux couplages possibles obtenus par la fiche 1B, selon son mode d'insertion dans la prise 1A.

5 Dans la figure 2, la fiche 1B, retournée de 180° par rapport à sa présentation face à la prise dans les figures 1A et 1B, réalise une coupure de la liaison électrique qui était effectuée entre les deux bornes de contact 4 et 5 par le cavalier 12 : en réalisant cette coupure entre les bornes de contact 4 et 5, donc dans un circuit à tester, on peut effectuer entre ces bornes 4 et 5 le couplage en série d'un ampère-
10 mètre branché entre les conducteurs 24 et 25, pour une mesure d'intensité.

Dans la figure 3, où la fiche 1B est insérée dans la prise 1A selon la présentation illustrée dans les figures 1A et 1B, la continuité électrique qui existait entre les bornes de contact 4 et 5 dans la prise
15 seule est maintenue par la lamelle 21 ou par cette lamelle 21, le cavalier 12 et la lamelle 22 : en maintenant cette continuité électrique entre les bornes 4 et 5, on peut effectuer un couplage en dérivation sur la borne de contact 4 ou la borne de contact 5 d'un voltmètre branché sur l'un des conducteurs 24 et 25 pour une mesure de tension.

20 On notera ainsi que schématisé dans les figures 2 et 3, que le couplage en série ou le couplage en dérivation qui sera obtenu par la fiche 1B, selon son insertion, sera avantageusement identifié par un jeu de repères ou signes de détrompage 30 et 31 porté respectivement par la prise 1A et la fiche 1B, ces repères venant en coïncidence (figure 3)
25 pour symboliser une continuité électrique entre les bornes de contacts 4 et 5 dans le connecteur, ou venant en opposition sur les faces du connecteur (figure 2) pour symboliser une coupure électrique entre les bornes de contacts 4 et 5 dans le connecteur.

Dans les figures 4, 5 et 6, on a illustré une première application
30 de la prise et de la fiche selon les figures 1A et 1B dans la réalisation d'une barrette de connexion 10 à prises multiples et d'une fiche multiple associée 10B, pour des mesures en une pluralité de points d'un circuit électronique porté par une carte, ramenés vers l'un des bords directement accessible de la carte dans un équipement électronique global
35 auquel elle appartient.

Par rapport à la figure 1A, la barrette de connexion 10 résulte de l'association, en un même élément femelle de connexion, de plusieurs prises dont les paires de bornes de contact respectives appartiennent à une même plaquette ou carte de circuit imprimé.

5 En regard des figures 4 à 6, on voit que la barrette 10 comporte un boîtier unique 40, ayant la forme d'une réglette et dénommé ainsi ci-après, monté sur l'un des bords d'une carte de circuit imprimé 41, au voisinage duquel sont définies, sur une même face, plusieurs paires de bornes de contact 44-45. Ces paires de bornes de contact 44-45 sont
10 définies, comme précédemment, par les portions terminales, ramenées deux à deux en regard sur la même face, de pistes conductrices 42, 43 imprimées sur les deux faces de la carte 41 et reliées à différents points du circuit à tester. Ces paires de bornes de contact sont disposées, pour des couplages identiques à effectuer sur elles, par ensembles, de préférence
15 identiques et comprenant ici chacun quatre paires de bornes de contact.

La réglette 40 comporte sur sa longueur une série d'alvéoles internes 46 correspondant chacun à l'un des ensembles de paires de contacts 44-45 et dans chacun desquels sont logés un jeu de quatre cavaliers conducteurs 47 indépendants les uns des autres assurant, dans la
20 barrette, la liaison entre les bornes de contacts de chacune des paires de l'ensemble concerné. Dans cette réglette les cavaliers conducteurs 47 sont maintenus de manière analogue à celle décrite en regard de la figure 1A, ce mode de maintien ne sera donc plus décrit.

25 La réglette 40 présente, sur sa face avant une série d'ouvertures 48 débouchant dans les alvéoles respectifs, pour l'insertion à travers chacune d'elles d'une fiche multiple 10B s'intercalant entre l'ensemble de paires de contacts concerné et le jeu de cavaliers conducteurs qui lui correspond.

30 La barrette 10 ainsi réalisée est donc constituée par une série de prises multiples, désignées par la référence générale 10A, dont les différents ensembles de paires de bornes de contact sont portés par la même carte de circuit imprimé.

35 Par rapport à la figure 1A, on notera que, dans la barrette 10 telle qu'illustrée en coupe dans la figure 6, la réglette 40 ne recouvre

simplement que l'une des bornes de contact de chacune des paires de bornes de contact successives qui s'étendent le long du bord de la carte qu'elle reçoit. Les jeux de cavaliers conducteurs 47 ne sont donc pas totalement logés dans les alvéoles de la réglette mais y débordent partiellement pour que les extrémités de leurs branches viennent normalement en liaison élastique sur les bornes de contact des différentes paires. L'agencement des jeux de cavaliers qui peuvent être totalement ou partiellement logés dans les alvéoles, selon la largeur de la réglette, ne constitue qu'un simple détail de réalisation et ne modifie en rien la structure générale de la prise ou de la barrette résultante.

Les fiches multiples 10B destinées à coopérer avec les prises multiples 10A de la barrette 10 sont identiques les unes aux autres, selon les couplages à effectuer elles seront utilisées avec un simple retournement de 180° les unes par rapport aux autres.

Ainsi que visible dans les figures 5 et/ou 6, les fiches multiples 10B comportent chacune, sur un même support isolant 50 une série de paires de lamelles conductrices 51-52, ici au nombre de quatre ; des premières lamelles conductrices des paires respectives s'étendent en continuité sur une même face du support et se retournent sur l'avant du support pour venir s'étendre partiellement sur l'autre face portant, disposées en regard d'elles mais de manière non jointives, les deuxièmes lamelles. Les lamelles des paires respectives définissent, par des déformations sous forme de bossages élastiques qu'elles présentent, un ensemble de quatre paires de contacts tels que 53-54, en continuité électrique pour chacune des paires, sur l'une des faces du support 50 et un autre ensemble de quatre paires de contacts tels que 55-56, en discontinuité électrique pour chacune des paires sur l'autre face, coopérant avec les paires de bornes de contact 44-45 et les extrémités des branches des cavaliers conducteurs 47 de chacune des prises multiples 10A de la barrette 10.

Ces lamelles s'étendent sensiblement jusqu'au bord arrière du support 50, monté dans une embase 57 à l'intérieur de laquelle elles sont raccordées chacune à un conducteur électrique d'un câble 59.

On comprend aisément en regard de la figure 6, que l'insertion de la fiche multiple 10B dans l'une des prises 10A de la barrette 10, selon

la disposition illustrée et correspondant au schéma de la figure 3, permet de maintenir la continuité électrique entre les bornes de contacts 44-45 de chacune des paires et donc de venir effectuer des couplages multiples en dérivation sur l'une ou l'autre de ces bornes pour des mesures de tension. On comprendra aussi que par retournement de cette fiche multiple, on réalise une discontinuité électrique entre les bornes de contact 44-45 de chacune des paires pour venir effectuer des couplages multiples en série sur les bornes de contacts des paires respectives pour des mesures de courant électrique.

Dans la figure 7 on a illustré une autre application de la prise 1A dans la réalisation d'un prolongateur de mesure pour carte de circuit imprimé, destiné à permettre au moyen de fiches 1B, avec lesquelles il forme un connecteur multiple, des mesures sur une pluralité de points du circuit électronique qu'elle porte, rapportés vers un ou ses deux grands bords normalement inaccessibles dans un équipement électronique global auquel appartient ladite carte, ces mesures étant effectuées dans les conditions de fonctionnement normal du circuit électronique global constitué par un ensemble de circuits électroniques portés par des cartes individuelles montées dans un châssis.

Ce prolongateur comporte une structure portante, recevant ses différents éléments électriques, définie essentiellement par une première paire et une deuxième paire de traverses horizontales 60-61, 62-63, montées sur un montant vertical commun 64, avec un écartement réglable entre traverses de chacune de ces paires en fonction de la hauteur de la carte de circuit imprimé à tester, représentée en 65, reçue dans le prolongateur.

Les deux traverses 60-61 portent respectivement deux plaquettes isolantes 66 et 67, chacune de même longueur que celle de la carte 65 à tester. Ces deux plaquettes 66 et 67 sont disposées dans un même plan et ont leurs bords longitudinaux, extérieurs dans l'assemblage sur leurs traverses 60-61, séparés d'une distance HC égale à la hauteur de la carte à tester. Elles portent un réseau de pistes conductrices 68 imprimées recto-verso, selon leur largeur, aboutissant pour chacune d'elles le long de leur bord extérieur dans l'assemblage sous forme de portions terminales élargies ou de contacts et le long de leur bord interne dans

l'assemblage en des zones de raccordement 69 sur des fils conducteurs. Ces plaquettes 66 et 67, destinées à réaliser les connexions entre le circuit à tester de la carte 65 et l'équipement électronique auquel appartient normalement cette carte 65 à tester, sont appelées plaquettes de connexion du circuit à tester dans l'équipement électronique général auquel il appartient normalement.

Les deux traverses 62-63 sont équipées identiquement, elles portent chacune une double prise multiple 70 ou 71 reliée électriquement à un connecteur à force d'insertion nulle 72 ou 73. Ces éléments sont de longueur correspondant à celle de la carte de circuit 65 à tester qui est reque entre les deux connecteurs à force d'insertion nulle 72 et 73.

La description détaillée de ces éléments est faite plus particulièrement en regard de la figure 8 les illustrant en coupe, en ce qui concerne la traverse 62 seule et/ou la figure 9 illustrant en vue éclatée une réalisation préférentielle du connecteur à force d'insertion nulle correspondant 72 associé à la double prise multiple 70 sur la traverse 62.

Dans la figure 8, on voit que la double prise multiple 70 comporte deux boîtiers 74 et 75, ayant chacun la forme d'une réglette, montés sur l'un et l'autre des deux bords longitudinaux d'une plaquette de circuit imprimé 76. La plaquette 76 porte sur une même face et au voisinage de ses deux bords longitudinaux deux séries de paires de bornes contacts tels que 77-78 ; dans chacune de ces paires de bornes de contact, les bornes 77, les plus proches du bord concerné, sont définies au niveau de trous métallisés traversant la plaquette 76, tandis que les autres bornes 78 sont définies par les portions terminales de pistes imprimées 80 aboutissant par ailleurs sensiblement le long d'une zone médiane de la plaquette dans une suite de trous métallisés 81 traversant également la plaquette 76. Les trous métallisés tels que 81, le long de l'un des deux bords de cette zone médiane de la plaquette 76 sont disposés entre les trous métallisés le long de l'autre bord de cette zone médiane.

Chacun des boîtiers ou réglettes 74 et 75 comporte un alvéole, ou une série d'alvéoles 82 définis au pas des paires de bornes de contact le long de chacun des bords de la carte. En correspondance avec chacune des paires de bornes de contact, dans chacun de ces alvéoles est logé un

cavalier conducteur 83, qui y est maintenu de manière analogue à celle décrite en regard de la figure 1A, dont les extrémités des deux branches viennent en contact élastique avec la paire de bornes de contact concernée. Les alvéoles communiquent avec l'extérieur, par une série d'ouvertures 84 respectivement, pour l'insertion de fiches individuelles 1B entre les cavaliers respectifs 83 et les paires de bornes de contact 77-78.

Chacun des boîtiers ou réglettes 74 et 75 définit en outre à l'opposé des alvéoles délimités par la plaquette 76, une rainure interne continue 85 constituant une gouttière de logement d'un ensemble de conducteurs électriques 86 raccordés respectivement aux bornes de contact telles que 77 proches du bord de la plaquette. Ainsi qu'il ressort de la figure 7, les deux ensembles de conducteurs 86 sortant de chaque double prise multiple sont raccordés aux zones de raccordement 69 de la plaquette de connexion 66 ou 67 qui lui correspond, en assurant le report électrique, à l'identique, des points ramenés sur les deux bords de la carte à tester sur ces plaquettes de connexion.

La double prise multiple 70 est reliée électriquement au connecteur à force d'insertion nulle 72 recevant l'un des bords longitudinaux de la carte à tester 65.

Ce connecteur à force d'insertion nulle 72 apparaissant en coupe dans la figure 8 et représenté en vue éclatée dans la figure 9 est avantageusement choisi tel que celui faisant l'objet de la demande de brevet français pV 81 11570 déposée par la demanderesse, car il permet de réaliser directement la liaison électrique entre les différents points à tester sur la carte 65, ramenés au voisinage du bord longitudinal reçu par le connecteur 72, et les bornes de contacts telles que 81 s'étendant le long de l'un et l'autre des bords de la zone médiane de la plaquette 76 de la double prise multiple 70.

Ainsi qu'il apparaît en regard de la figure 8 ou plus particulièrement en regard de la figure 9, le connecteur 72 comporte une glissière 100, un ensemble de contacts tels que 120, une barre porte-contacts 140 et une broche rotative 150 pour la commande d'ouverture ou de fermeture de l'ensemble des contacts 120.

La glissière 100 s'assemble sur la barre porte-contacts 140 et

constitue avec elle le corps du connecteur à partie interne partiellement évidée dans laquelle sont logés les contacts 120 et la broche rotative de commande 150.

5 La glissière se présente sous la forme générale d'un profilé en U renversé à base fendue et dont les branches sont réunies par un ensemble de cloisons 104 délimitant entre elles une suite d'alvéoles 105, à pas régulier sur la longueur de la glissière, servant de logements aux contacts 120. Ces cloisons 104 présentent chacune, au droit de la fente dans la base de la glissière, une découpe rectangulaire délimitant avec
10 cette fente une rainure longitudinale 110 de guidage et d'insertion de l'un des bords de la carte à tester 65, cette rainure 110 étant rendue à fond plat et continu par de petits ponts 106 reliant les fonds des découpes dans les cloisons 104.

15 A l'opposé de la rainure 110, les cloisons présentent chacune une découpe 107 à fond arrondi définissant avec les parties évidées attenant le logement de la broche intérieure 150.

Les deux jambages de la glissière présentent, en outre, intérieurement et sensiblement au niveau de leurs extrémités libres, un rainurage longitudinal 108 d'encliquetage sur la barre porte-contacts 140.

20 Cette glissière est réalisée en une matière plastique et est issue de moulage.

Pour compléter la description de cette glissière 100, on notera que la glissière est fermée par deux parois frontales et que la rainure 110 est ouverte en V sur l'une de ces parois frontales tandis qu'à
25 l'extrémité opposée elle se termine dans une boutonnière 112 formée dans la base du profilé en U au voisinage de l'autre paroi frontale, dans laquelle est logé un tampon amortisseur 113 pour la carte 65.

Les contacts 120 qui viendront se loger dans les alvéoles 105 de cette glissière seront montés sur la barre porte-contacts 140. Ces
30 contacts se présentent sous la forme générale d'une lame plate, dont une première portion terminale 121 présente deux petites pattes 122 de retenue dans la barre porte-contacts et se termine sous forme de broche 123, dont l'autre portion terminale opposée 124 est sensiblement en S et assure la fonction de contact du type lame-ressort avec la carte
35 de circuit imprimé 65 et dont la portion intermédiaire 125 est arquée

pour venir coopérer avec la broche 150 pour l'actionnement en ouverture ou en fermeture du connecteur à force d'insertion nulle.

La barre porte-contacts 140 se présente sous la forme générale d'un T renversé à jambage central 142 court et large et à branche horizontale présentant de chaque côté du jambage central une rangée de trous 141, à pas réguliers, les trous de l'une des rangées étant décalés sensiblement d'un demi-pas par rapport aux trous de l'autre rangée. Les bords longitudinaux de la branche horizontale forment des nervures 148 complémentaires des rainures 108 de la glissière pour leur assemblage. Enfin, le jambage central 142 se termine en forme de gouttière semi-circulaire 143 de réception de la broche 150 et délimitera, avec le fond arrondi des découpes 107 dans les cloisons de la glissière, le logement de la broche.

Cette barre porte-contacts sera avantageusement réalisée, comme la glissière sur laquelle elle s'assemble, en matière plastique et sera issue de moulage.

La broche 150 est également en matière plastique. Elle est de longueur légèrement supérieure à celle de la glissière et à celle de la barre porte-contact 140 et forme ou présente à une extrémité, qui sera extérieure à l'ensemble glissière barre porte-contacts, une came 151 pour l'actionnement en ouverture ou en fermeture des contacts. Cette came 151 présente une fente 152 permettant lorsqu'elle est mise dans le prolongement de la rainure 110 l'insertion du bord de la carte 65 dans le connecteur résultant et est d'épaisseur non uniforme pour définir un profilé arrière 153 facilitant sa rotation alors que la carte 65 sera logée dans la rainure 110 et provoquant ensuite le blocage longitudinal de la carte logée dans la rainure.

Cette broche 150 est de profilé de forme générale cylindrique ayant, au moins sur la longueur de sa partie qui sera intérieure à la glissière 100, deux méplats opposés, tels que 154. Elle présente enfin, au voisinage de la came 151, une gorge périphérique 155 qui coopère avec un ergot semi-circulaire d'extrémité de la glissière 100, non représenté, pour assurer le blocage en positionnement longitudinal de la broche dans le corps du connecteur.

Les contacts 120 montés sur la barre porte-contacts 140 ont leurs

portions intermédiaires arquées 125 qui viennent alternativement d'un côté et de l'autre contourner partiellement la périphérie de la broche 150, leurs portions terminales en S 124 définiront de part et d'autre du plan médian du connecteur deux rangées de contacts qui viennent coopérer avec les pistes conductrices ramenées au pas de ces contacts au voisinage du bord de la carte 65, sur l'une et l'autre de ses faces.

En regard de la figure 8 ou 9, on comprendra que dans le connecteur 72 ainsi constitué, par l'actionnement en rotation de la broche 150 ou de la came 151 amenant la fente 152 dans le prolongement de la rainure 110, la carte 65 peut être introduite depuis la fente 152 dans la rainure 110. Dans cette position de la broche, les portions arquées 125 des contacts s'appuient pratiquement sans pression contre les méplats 154 et relâchent les portions terminales en S 124 qui s'écartent du plan médian du connecteur ou plan médian de la rainure : les contacts sont alors ouverts et la carte 65 glisse librement le long de la rainure 110. Par l'actionnement en rotation d'un quart de tour de la broche ou de sa came, amenant la fente 152 perpendiculairement à la rainure 110, cette rotation n'étant possible que si la carte est totalement insérée dans la rainure 110, la carte 65 est bloquée entre le tampon amortisseur 113 et le profilé arrière 153 de la came. Dans cette position, les portions arquées 125 des contacts sont alors appliquées avec pression contre les portions semi-cylindriques de la broche qui les repoussant resserrent les portions terminales en S 124 vers le plan médian de la rainure 110 donc contre la carte 65 : les contacts sont alors fermés et en liaison électrique avec les pistes conductrices de la carte 65.

Dans la double prise multiple 70, considérée en l'absence de fiches 1B, le connecteur à force d'insertion nulle 72 assure la liaison des différents points du circuit de la carte 65, ramenés vers le bord de la carte reçu par le connecteur, aux deux séries de bornes de contacts telles que 78 formées sur les bords de la zone médiane de la plaquette 76, tandis que les cavaliers tels que 83 relient ces bornes telles que 78 aux bornes telles que 77 proches des bords de la plaquette 76 et donc aux conducteurs tels que 86.

Au moyen de fiches individuelles 1B insérées dans la double prise multiple selon la représentation donnée à gauche dans la figure 8 et correspondant au schéma électrique de la figure 3 on peut réaliser un couplage en dérivation sur l'une ou l'autre des bornes de contacts de
5 chacune des paires concernées. Au moyen de fiches 1B qui seront insérées dans la double prise multiple selon la représentation faite à droite dans la figure 8 et correspondant au schéma électrique de la figure 2, on pourra réaliser un couplage en série entre les deux bornes de contact de chacune des paires concernées.

10 L'autre double prise multiple 71 du prolongateur illustré dans la figure 7 est identique à la double prise multiple précédente 70, bien que non décrite de ce fait, on comprendra qu'elle assure des fonctions identiques.

15 Dans ce prolongateur, les prises 71 et 70 permettent donc d'une part le report électrique, à l'identique, des contacts imprimés le long des deux bords longitudinaux de la carte à tester sur les contacts 68 imprimés le long des deux bords longitudinaux externes de l'ensemble des deux plaquettes 66 et 67 et d'autre part, associées aux fiches 1B, les mesures de courant ou de tension en ces points de la carte à tester.

20 En regard des figures 7 et 8, on notera également que l'on a représenté la carte à tester 65 équipée, sur l'un de ses petits bords de la barrette de connexion 10 telle que décrite ci-avant en regard des figures 4 à 6.

25 Dans la figure 10, on a illustré les deux applications, décrites ci-avant en regard des figures 4 à 6 et des figures 7 à 9, telles qu'elles apparaissent dans un équipement électronique monté dans un châssis choisi avantageusement tel que celui faisant l'objet de la demande de brevet français pV 81 11569 déposée par la demanderesse le 12 juin 1981.

30 En se référant à cette figure 10, on comprendra que ce châssis d'équipement électronique, dans lequel sont assemblées une pluralité de cartes de circuits imprimées telles que la carte 165 portant des composants et sont assurées au moins les connexions entre circuits définis par les cartes individuelles, est essentiellement constitué par deux pla-
35 teaux 160 et 161 fixés sur deux montants 162 et 163, à une distance l'un

de l'autre sensiblement égale à la hauteur desdites cartes telles que 165. Chacun de ces plateaux 160 et 161 est formé par un ensemble de glissières telles que 170 à rainures de réception des cartes, telles que 171 disposées en vis-à-vis d'un plateau à l'autre. Chacune des glissières comporte intérieurement un connecteur à force d'insertion nulle dont seule la came de commande d'actionnement en ouverture et en fermeture, telle que 172, est visible dans cette figure 10, cet ensemble constitué par chaque glissière et son connecteur à force d'insertion nulle étant analogue à l'ensemble appelé simplement connecteur à force d'insertion nulle repéré 72 dans la figure 8 et illustré en détail dans la figure 9, n'étant donc plus décrit.

Dans cette figure 10, on voit que chacune des cartes est équipée en bout, c'est-à-dire sur son petit bord avant dans le châssis, de la barrette de connexion désignée par la référence 10 qui lui a été affectée dans les figures 4 à 6 comportant plusieurs prises multiples 10A. Ces barrettes 10 constituent des réglettes de préhension des cartes mais permettent avantageusement ainsi qu'expliqué en regard des figures 4 à 6 de venir effectuer des mesures sur les cartes individuelles, à partir de la face avant du châssis équipé, au moyen de fiches multiples 10B.

Dans cette figure 10, on voit aussi l'association, à ce châssis équipé, du prolongateur de mesure tel que décrit en regard des figures 7 à 9. Dans cette figure 10 on a reporté les références des éléments principaux du prolongateur décrit : on voit ainsi la carte 65 à tester, appartenant normalement à l'équipement électronique défini dans le châssis, reçue entre les deux double-prises multiples 70 et 71 qui assureront d'une part, par l'intermédiaire des fils conducteurs 86 et des deux plaquettes 66 et 67 insérées à la place de cette carte 65 dans le châssis, les liaisons normales du circuit défini par cette carte avec le reste de l'équipement électronique et d'autre part par l'intermédiaire de fiches 1B les mesures souhaitées sur cette carte.

On notera, en outre, en regard de cette figure 10 ou de la figure 7, que le prolongateur de mesure selon l'invention est adaptable à la hauteur du châssis donc des cartes, par simple réglage de l'écartement entre les traverses 60-61 et 62-63 fixées sur le montant 64 alors choisi de longueur convenable.

On notera, encore, que si deux cartes contigües dans le châssis sont l'une et l'autre montées respectivement sur prolongateurs, chacun de ces deux prolongateurs pouvant pivoter autour de son montant 64, ils laisseront accessibles les deux faces de chacune de ces deux cartes.

5 On notera, enfin, que du fait que le prolongateur de mesure équipé de la carte à tester demeure porté par le châssis d'équipement, il permet des liaisons prolongatrices (fils conducteurs 86) courtes et rend possible son utilisation pour des équipements à fréquences de fonctionnement élevées.

10

15

20

25

30

35

REVENDEICATIONS

1/ Connecteur à couplage multiple comportant une prise incluant une paire de bornes de contact et une fiche susceptible de s'engager dans ladite prise, caractérisé en ce que :

- 5 - la prise (1A) comporte une plaquette isolante (3) portant sur une même face la paire de bornes de contact (4, 5) disposées au voisinage de l'un de ses bords, dit premier bord, et à écartement différent de ce bord, un boîtier isolant (2), monté sur le premier bord de ladite plaquette, dans lequel est fixé un cavalier conducteur en U (12) dont les extrémités des
10 branches forment des liaisons élastiques (14, 15) sur lesdites bornes de contact (4, 5) et comportant une ouverture (16) pour l'insertion de ladite fiche (1B) parallèlement à la plaquette (3), entre la paire de bornes de contact et les extrémités des branches du cavalier,
- la fiche (1B) comporte un support isolant (20) portant une paire de
15 lamelles conductrices (21, 22) qui forment, recto-verso sur ledit support et en correspondance avec les liaisons élastiques (14, 15), une première paire de contacts (26-27) en liaison permanente appartenant à l'une des lamelles et une deuxième paire de contacts (28-29) en liaison interrompue appartenant à l'une et l'autre desdites lamelles, ladite
20 fiche venant, par simple retournement de 180 degrés lors de son insertion dans la prise, assurer une continuité électrique ou une discontinuité électrique entre lesdites bornes de contact.

2/ Connecteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdites bornes de contact (4, 5) sont constituées par les portions terminales en
25 vis-à-vis de deux pistes conductrices (6, 7) imprimées recto-verso sur ladite plaquette (3) et dont l'une d'elles est ramenée sur la même face que l'autre.

3/ Connecteur selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé par le fait que ladite fiche comporte, en outre, une embase (23) montée sur
30 ledit support et à l'intérieur de laquelle les lamelles (21, 22) sont reliées à deux conducteurs électriques (25, 24) respectivement.

4/ Connecteur multiple de mesure pour cartes de circuits imprimés d'un équipement électronique monté en châssis, faisant application de connecteur à couplage multiple selon la revendication 1, caractérisé en ce
35 qu'il comporte :

- une barrette de connexion 10 montée sur le bord accessible, dit bord avant, de chacune des cartes (41, 165) dans le châssis, comportant une pluralité de prises groupées par ensembles dits prises multiples (10A) dans un boîtier unique, dit réglette (40), et dont les paires de bornes respectives (44, 45) sont définies au voisinage du bord avant de la carte de circuits imprimés considérée (41), sur sa portion terminale correspondante constituant ladite plaquette isolante de chacune des prises, et sont groupées par ensembles sur chacun desquels des couplages identiques sont à effectuer dans les prises multiples respectives, ladite réglette (40) comportant une pluralité d'alvéoles internes (46) correspondant chacun à l'une des prises multiples (10A) dans lesquels sont au moins partiellement logés les cavaliers conducteurs (47) des prises respectives assurant individuellement les liaisons respectives sur les bornes de contact de l'ensemble de paires de bornes de la prise multiple correspondante,
- au moins une fiche multiple (10B) coopérant avec au moins l'une des prises multiples et constituées par une pluralité de fiches dont les paires de lamelles conductrices (51-52) respectives, en nombre égal au nombre de paires de bornes de contacts dans la prise multiple correspondante, sont disposées, d'une paire à l'autre identiquement, sur le même support (50) pour définir respectivement recto-verso les premières paires de contacts en liaison permanente (53-54) et les secondes paires de contacts en liaison interrompue (55-56) de prises individuelles.
- 5/ Connecteur selon la revendication 3, caractérisé par le fait que chaque fiche multiple (10B) comporte en outre, une embase (57) montée sur ledit support commun (50) dans laquelle les paires de lamelles conductrices (51-52) sont reliées à autant de paires de conducteurs électriques d'un câble extérieur (59).
- 6/ Connecteur multiple de mesure pour cartes de circuits imprimés d'un équipement électronique monté en châssis, comportant un prolongateur de mesure pour recevoir l'une desdites cartes à tester et faisant application dudit connecteur à couplage multiple selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit prolongateur coopère avec ladite fiche du connecteur à couplage multiple et comporte :
- deux connecteurs à force d'insertion nulle (72-73) fixés en regard

l'un de l'autre pour recevoir entre eux deux bords opposés de ladite carte à tester (65) au voisinage desquels sont ramenés une pluralité de points du circuit qu'elle porte, et chacun relié électriquement à une double prise multiple (70, 71) comportant une pluralité de prises dont
5 les plaquettes isolantes respectives portant leurs différentes paires de bornes de contact sont constituées par une plaquette commune (76) portant au voisinage de l'un et l'autre de ses deux bords longitudinaux les paires de bornes de contact respectives (77-78) et dont les boîtiers respectifs sont constitués par deux réglettes (74, 75) montées sur lesdits bords longitudinaux de ladite plaquette commune (76) et équipées
10 chacune, au pas des paires de bornes de contact, d'une série d'alvéoles internes (82) dans lesquels sont logés les cavaliers conducteurs (83) des prises respectives et d'ouvertures d'insertion de ladite fiche,

\ - deux plaquettes isolantes dites de connexion (66, 67) portant chacune
15 un réseau de pistes conductrices, fixées dans un même plan pour reproduire ensemble, dans le format de la carte à tester, la pluralité de points ramenés sur les deux bords de cette carte et,

- une pluralité de conducteurs électriques (86) reliant chacun l'une des bornes de chacune des paires de contact à l'une des pistes conductrices
20 imprimées sur les plaquettes de connexion (66, 67), pour reporter électriquement sur lesdites plaquettes de connexion la pluralité de points ramenés sur les deux bords de la carte à tester.

7/ Connecteur multiple selon la revendication 6, caractérisé en ce que les deux connecteurs à force d'insertion nulle (72, 73) et leur double
25 prise multiple associée (70, 71), d'une part, et lesdites deux plaquettes de connexion (66, 67) d'autre part, sont montés à écartement réglable sur un montant commun (64).

8/ Connecteur multiple selon l'une des revendications 6 et 7, caractérisé en ce que chacun desdits connecteurs à force d'insertion nulle
30 (72, 73) comporte une glissière (100) équipée d'une rainure longitudinale (110) de réception de l'un des bords de la carte à tester, une pluralité de contacts (120) fixés sur une barre porte-contacts (140) s'assemblant sur la glissière à l'opposé de ladite rainure (110) et formant avec elle le corps du connecteur à force d'insertion nulle,
35 lesdits contacts (120) présentant des premières portions terminales

débordant de la barre porte-contacts à l'extérieur du connecteur à force d'insertion nulle sous forme de broches (123) alignées en deux rangées, des secondes portions terminales (124) sensiblement en S s'étendant en deux rangées sur la longueur de la rainure pour venir en contact avec ladite carte à tester et des portions intermédiaires arquées (125) entre lesdites premières et secondes portions terminales, et, en outre, une broche rotative (150) de forme générale cylindrique présentant sensiblement sur sa longueur deux méplats opposés, montée intérieurement à la glissière (100) et à la barre porte-contacts (140) qui lui est assemblée et recevant lesdites portions intermédiaires arquées (125) desdits contacts (120) pour leur commande simultanée en ouverture ou en fermeture.

9/ Connecteur multiple selon la revendication 8, caractérisé en ce que lesdites broches (123) desdits contacts sont reliés chacune à la borne, de chacune des paires de bornes de contact, non reliée par l'un desdits conducteurs électriques (86) à l'une des plaquettes de connexion (66-67).

10/ Connecteur multiple selon l'une des revendications 6 à 9, caractérisé par le fait que chacune des réglettes (74, 75) comporte, en outre, à l'opposé des alvéoles internes par rapport à ladite plaquette commune (76) qui délimite ces alvéoles, une rainure interne continue (85) constituant une gouttière de logement des conducteurs électriques (86) raccordés aux pistes conductrices de l'une des plaquettes de connexion (66-67).

25

FIG. 1B

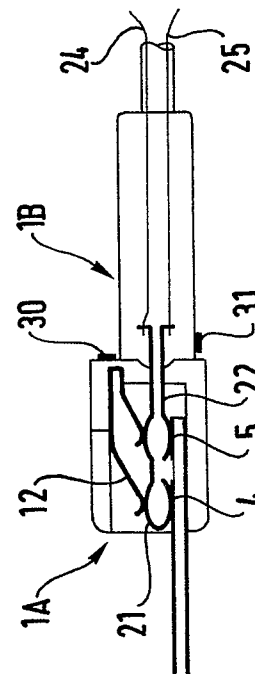


FIG.4

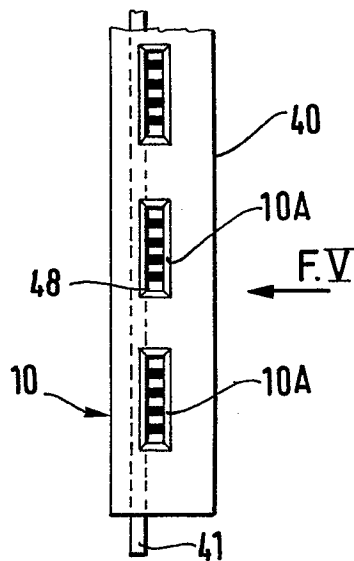


FIG. 5

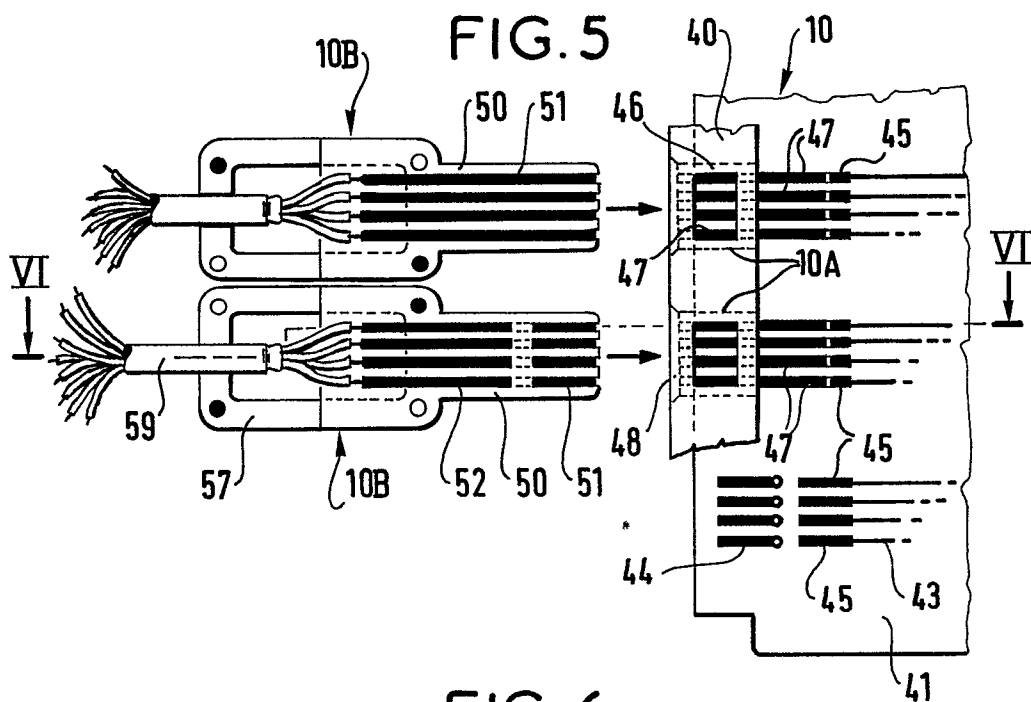


FIG. 6

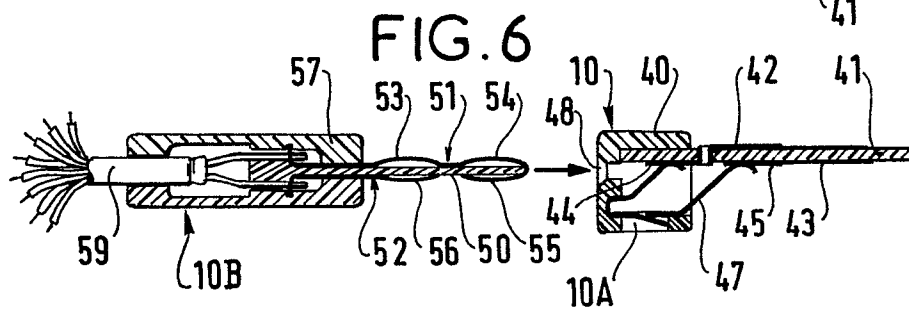
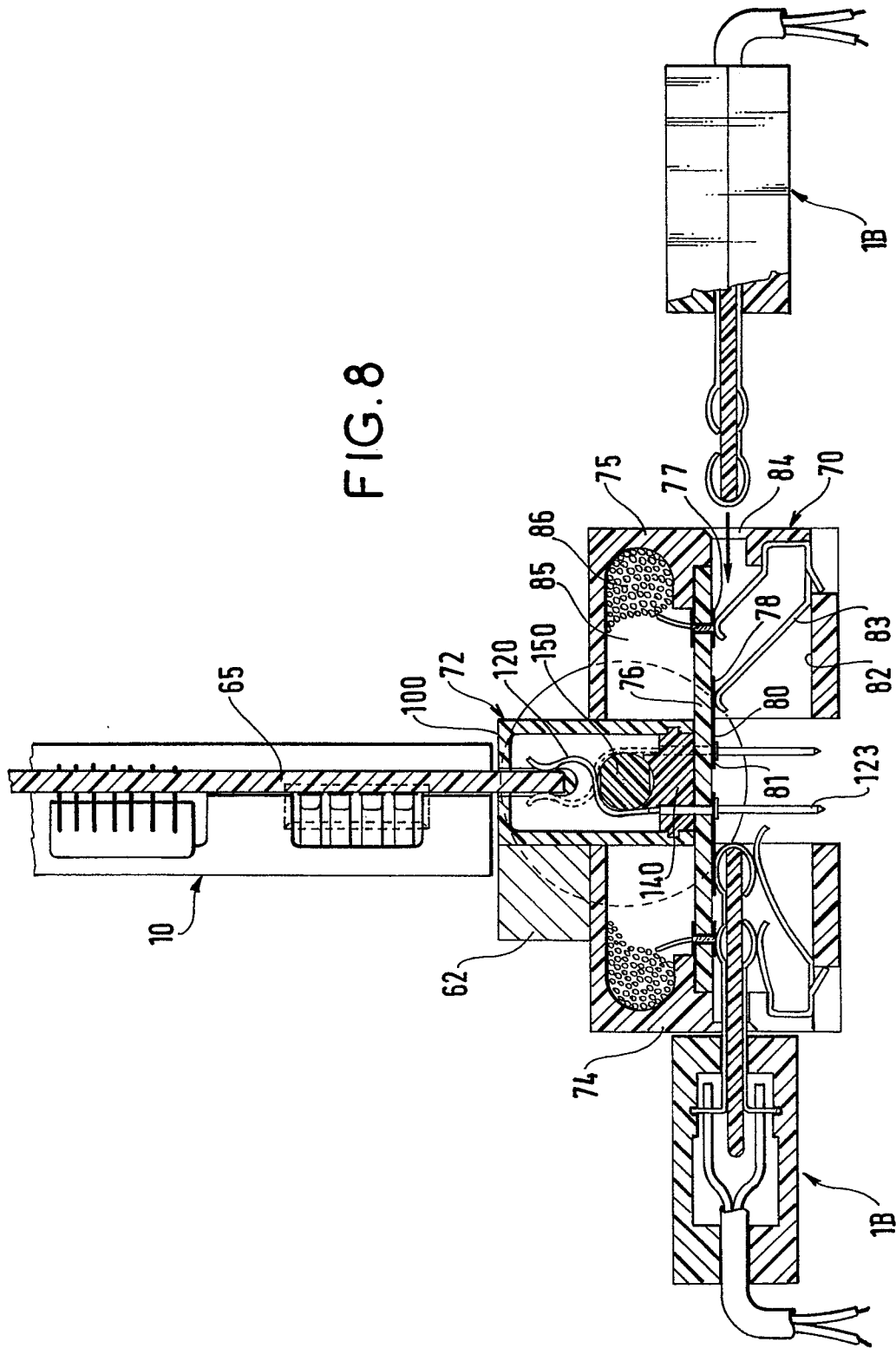
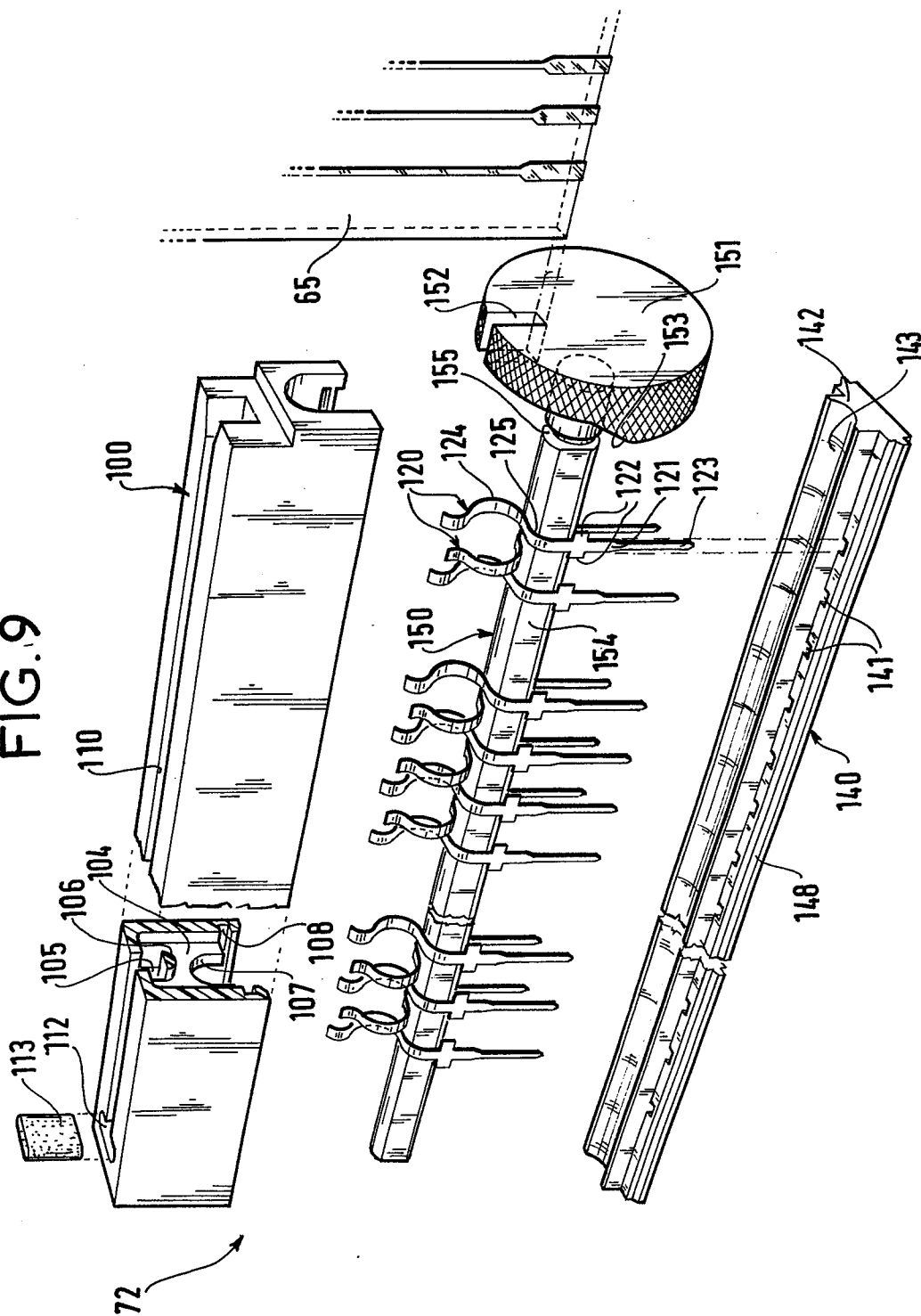


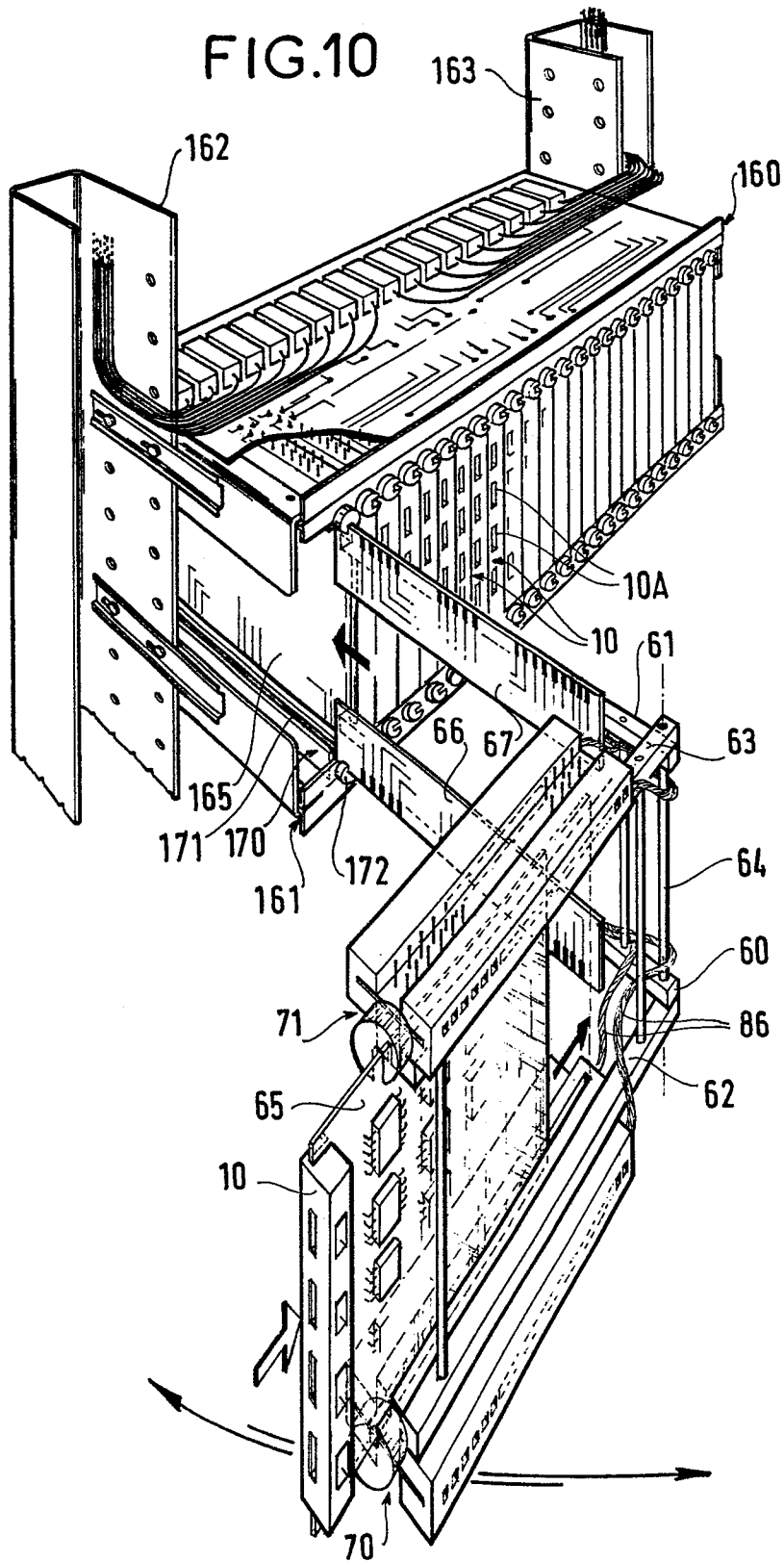
FIG. 8





6/6

FIG.10



0081795

Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 82 11 1314

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. 3)
Y	US-A-2 747 177 (A.G.KELLER) *Colonne 4, lignes 28-74; figures*	1	H 01 R 29/00
Y	FR-A-2 383 534 (BUNKER RAMO) *Page 6, ligne 22 - page 7, ligne 24; figures*	1,2,4	
A	DE-B-1 665 071 (MASING) *Revendication 1; figures*	1	
A	FR-A-2 407 583 (CARPANO & PONS) *Page 11, ligne 1 - page 12, ligne 12; figures*	1,3,5	
A	FR-A-2 319 219 (CIT-ALCATEL) *Revendication 1; figures*	6	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 3)
A	FR-A-2 185 914 (SOURIAU) *Page 3, ligne 25 - page 4, ligne 30; figures*	8	H 01 R 29 H 01 R 23 H 04 Q 1 G 01 R 31
A	US-A-3 903 385 (SAE) *Colonne 4, lignes 27-54; figures*	1,2	
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 18-03-1983	Examineur RAMBOER P.
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 prioritaire			

 JEP/FCM 1503 03 02
 1503 03 02