



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 202 396 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
02.05.2002 Bulletin 2002/18

(51) Int Cl.7: **H01R 13/658**

(21) Numéro de dépôt: **01402423.6**

(22) Date de dépôt: **21.09.2001**

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO SI

(72) Inventeur: **Ruque, Christian**
69960 Corbas (FR)

(74) Mandataire: **Gosse, Michel et al**
ALSTOM Technologies
C.I.P.D.
23/25 avenue Morane-Saulnier
92360 Meudon La Foret (FR)

(30) Priorité: **23.10.2000 FR 0013561**

(71) Demandeur: **Alstom**
75116 Paris (FR)

(54) **Dispositif de protection d'un connecteur électrique pour plaque de circuit imprimé contre les perturbations électromagnétiques**

(57) Dispositif de protection d'un connecteur électrique (3) pour plaque (2) de circuits imprimés contre les perturbations électromagnétiques, ledit connecteur (3) comportant un corps en matière plastique présentant une face avant destinée à coopérer avec une fiche amovible et une face latérale de connexion (3c) accolée à la plaque (2) du circuit imprimé, ledit connecteur (3) comportant une pluralité de contacts (31) possédant une extrémité en forme de picot (31a) faisant sailli sur la face latérale de connexion (3c), lesdits picots (31a) s'insérant dans des trous de ladite plaque (2) pour assurer la connexion électrique des contacts (31) avec une ou plusieurs pistes conductrices dudit circuit imprimé, caractérisé en ce qu'il comprend un premier élément de blindage s'étendant en regard de la face latérale (3a) du connecteur (3) opposée à la face latérale de connexion (3c) et se prolongeant en regard de la face arrière (3b) du connecteur (3) pour venir au contact d'une piste conductrice de masse de la plaque (2) du circuit imprimé et un second élément de blindage rapporté sur la face de la plaque (2) du circuit imprimé opposée à celle en contact avec le connecteur (3) et s'étendant en regard de la face latérale de connexion (3c), ledit second élément de blindage étant en contact avec une piste conductrice reliée à ladite piste de masse du circuit imprimé de manière à être reliée électriquement au premier élément de blindage et à former une cage de potentiel.

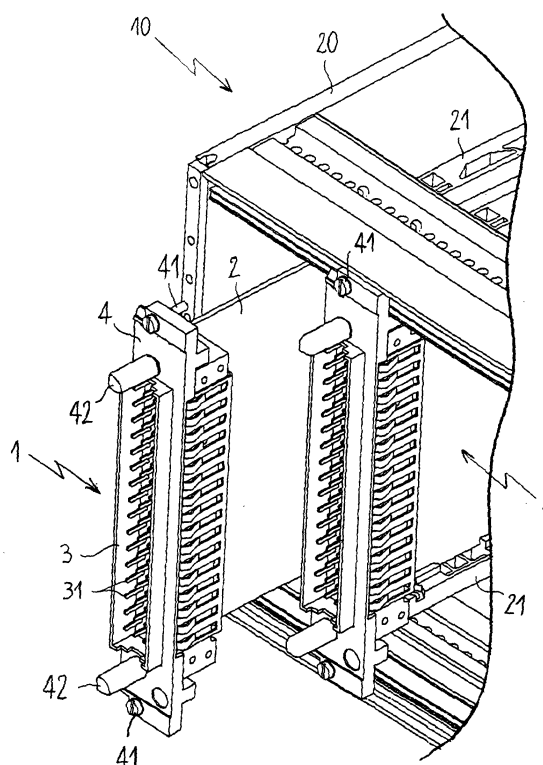


FIG 1

EP 1 202 396 A1

Description

[0001] La présente invention se rapporte à un dispositif de protection d'un connecteur électrique contre les perturbations électromagnétiques, le connecteur comportant un corps en matière plastique présentant une face avant destinée à coopérer avec une fiche amovible et une face latérale de connexion accolée à une plaque de circuit imprimé.

[0002] Le dispositif selon l'invention peut notamment être utilisé pour protéger un connecteur de type connu contre les perturbations électromagnétiques, tel que les connecteurs de norme DIN F48 ou E48 couramment employés dans l'interconnexion de circuits imprimés avec des câbles de commande ou d'alimentation, par exemple dans une installation de cartes électroniques portées par un tiroir à bord d'une motrice de véhicule ferroviaire.

[0003] Il est connu dans l'art antérieur, notamment selon la norme DIN 41612 / IEC 603-2 utilisant des connecteurs de type DIN F48 ou E48, de réaliser la protection contre le rayonnement électromagnétique des cartes électroniques en utilisant des fiches amovibles blindées au moyen d'une enveloppe conductrice de type « zamac ». Une telle solution présente toutefois l'inconvénient d'augmenter sensiblement l'encombrement de la fiche ce qui oblige à diminuer le nombre de contact disponible dans la fiche pour un même pas de cartes. Par ailleurs, une telle fiche blindée est beaucoup plus coûteuse à fabriquer qu'une fiche en plastique traditionnelle et est beaucoup plus lourde ce qui génère des contraintes supplémentaires notamment pour la tenue aux vibrations. Un autre inconvénient des fiches blindées est la disparition de la protection magnétique lorsque la fiche est retirée, or dans certains cas d'utilisation, le branchement d'une fiche n'est nécessaire qu'épisodiquement, notamment pour la maintenance ou le contrôle de certaine carte électronique. Une telle solution oblige donc à laisser de manière permanente une fiche blindée connectée au connecteur si l'on veut que la protection magnétique de la carte électronique soit assurée, ce qui conduit à un surcoût de l'équipement.

[0004] Le but de la présente invention est donc de remédier aux différents inconvénients de l'art antérieur évoqué ci-dessus.

[0005] A cet effet, l'invention a pour objet un dispositif de protection d'un connecteur électrique pour plaque de circuits imprimés contre les perturbations électromagnétiques, le connecteur comportant un corps en matière plastique présentant une face avant destinée à coopérer avec une fiche amovible et une face latérale de connexion accolée à la plaque du circuit imprimé, le connecteur comportant une pluralité de contacts possédant une extrémité en forme de picot faisant sailli sur la face latérale de connexion, les picots s'insérant dans des trous de la plaque pour assurer la connexion électrique des contacts avec une ou plusieurs pistes conductrices du circuit imprimé, caractérisé en ce qu'il com-

prend un premier élément de blindage s'étendant en regard de la face latérale du connecteur opposée à la face latérale de connexion et se prolongeant en regard de la face arrière du connecteur pour venir au contact d'une piste conductrice de masse de la plaque du circuit imprimé et un second élément de blindage rapporté sur la face de la plaque du circuit imprimé opposée à celle en contact avec le connecteur et s'étendant en regard de la face latérale de connexion, le second élément de blindage étant en contact avec une piste conductrice reliée à la piste de masse du circuit imprimé de manière à être reliée électriquement au premier élément de blindage et à former une cage de potentiel.

[0006] Selon des modes particuliers de réalisation, le dispositif de protection selon l'invention peut comprendre l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes prises isolément ou selon toutes les combinaisons techniquement possibles :

- le premier élément de blindage comporte un élément métallique sensiblement plein s'étendant en regard de la face arrière du connecteur jusqu'à proximité de la plaque du circuit imprimé, le bord de l'élément métallique adjacent à la plaque de circuit imprimé comportant des picots s'insérant dans des trous étamés de la plaque du circuit imprimé en contact avec la piste de masse du circuit imprimé ;
- le premier élément de blindage est constitué d'une cornière métallique présentant une aile s'étendant en regard de la face latérale du connecteur opposée à la face de connexion et une aile s'étendant en regard de la face arrière du connecteur ;
- le connecteur comporte plusieurs rangées de contacts dont une rangée supérieure de contacts, la plus éloignée de la plaque du circuit imprimé, présentant une partie arrière s'étendant perpendiculairement à la plaque du circuit imprimé au niveau de la face arrière du connecteur, de manière à ce que l'extrémité des contacts en forme de picots pénètre dans des trous étamés de la plaque, la rangée supérieure de contacts étant utilisée pour la formation du premier élément de blindage en reliant les picots des contacts de la rangée supérieure à la piste conductrice de masse ;
- le premier élément de blindage est formé par la coopération d'une feuille métallique avec la rangée supérieure de contact, ladite feuille métallique s'étendant en regard de la face latérale du connecteur opposée à la face latérale de connexion et comportant une extrémité recourbée venant en contact avec ladite rangée supérieure de contacts ;
- le second élément de blindage est constitué d'une feuille métallique qui est au contact d'une piste disposée en surface de la plaque et reliée à la piste de masse à laquelle sont reliés les picots du premier élément de blindage ;
- la plaque de circuit imprimé est destinée à équiper un tiroir muni de multiples cartes électroniques dis-

posées les unes à côté des autres, la feuille métallique constituant le second élément de blindage comportant des languettes élastiques débordant latéralement de l'élément de façade pour permettre le contact électrique avec les éléments de blindage d'un connecteur porté par une carte électronique mitoyenne maintenue dans le tiroir ;

- un élément de façade est rapporté sur le connecteur, l'élément de façade comportant des moyens de fixations assurant le montage du circuit imprimé sur un tiroir ;
- l'élément de façade supporte les éléments métalliques du premier élément de blindage ;
- le connecteur est conforme à la norme DIN de type F48 ;
- l'élément de façade comporte un corps électriquement conducteur enveloppant les quatre faces latérales du connecteur, l'élément de façade comportant une paroi supérieure adjacente à la face latérale du connecteur opposé à sa face de connexion et une paroi inférieure adjacente à la plaque du circuit imprimé participant respectivement à la formation du premier et du second élément de blindage ;
- le premier élément de blindage est formé par la paroi supérieure de l'élément de façade et par une cornière métallique rapportée contre la paroi supérieure, la cornière présentant une aile s'étendant en regard de la face arrière du connecteur et étant fixée sur la paroi supérieure de manière à ce qu'une continuité électrique existe entre la cornière et la paroi supérieure ;
- le premier élément de blindage est formé par la paroi supérieure et par une feuille métallique rapportée contre la paroi supérieure, la feuille métallique coopérant avec la rangée supérieure de contact et comportant une extrémité recourbée venant en contact avec ladite rangée supérieure de contact ;
- le second élément de blindage est formé par la paroi inférieure de l'élément de façade qui est au contact d'une piste conductrice disposée à la surface de la plaque du circuit imprimée et reliée à la piste de masse à laquelle sont reliés les picots du premier élément de blindage ;
- la plaque de circuit imprimé est destinée à équiper un tiroir muni de multiples cartes électroniques disposées les unes à côté des autres et la paroi inférieure de l'élément de façade comporte des languettes élastiques débordant latéralement de l'élément de façade pour permettre le contact électrique avec les éléments de blindage d'un connecteur porté par une carte électronique mitoyenne maintenue dans ledit tiroir ;
- l'élément de façade est en moulé en zamac ;
- le connecteur est conforme à la norme DIN de type E48.

[0007] On comprendra mieux les buts, aspects et avantages de la présente invention, d'après la descrip-

tion donnée ci-après de plusieurs modes et variantes de réalisation de l'invention, présentées à titre d'exemples non limitatif, en se référant aux dessins annexés, dans lesquels :

- 5 - la figure 1 est une vue en perspective de la face avant d'un tiroir supportant plusieurs cartes électroniques comportant une plaque de circuit imprimé muni d'un connecteur de type DIN F 48 équipé d'un dispositif de protection selon un premier mode de réalisation de l'invention ;
- 10 - la figure 2 est une vue de détail en perspective, de trois quart arrière, du connecteur d'une plaque de circuit imprimé de la figure 1 ;
- 15 - la figure 3 est une vue symétrique de la figure 2 par rapport au plan de la plaque du circuit imprimé ;
- 20 - la figure 4 est une vue de détail de côté des deux cartes électroniques de la figure 1 lorsqu'elles sont montées de façon mitoyenne ;
- 25 - la figure 5 est une vue en perspective arrière d'une variante de réalisation du dispositif de protection de la figure 2 ;
- 30 - la figure 6 est une vue similaire à la figure 4 de la variante de réalisation de la figure 5 ;
- 35 - la figure 7 est une vue en perspective d'un tiroir supportant plusieurs cartes électroniques comportant une plaque de circuit imprimé muni d'un connecteur de type DIN E 48 équipé d'un dispositif de protection selon un autre mode de réalisation de l'invention ;
- 40 - la figure 8 est une vue de détail en perspective, de trois quart arrière, du connecteur d'une plaque de circuit imprimé de la figure 7 ;
- 45 - la figure 9 est une vue symétrique de la figure 8 par rapport au plan de la plaque du circuit imprimé ;
- 50 - la figure 10 est une vue de détail de côté des deux cartes électroniques de la figure 7 lorsqu'elles sont montées de façon mitoyenne ;
- la figure 11 est une vue en perspective arrière d'une variante de réalisation du dispositif de protection de la figure 8 ;
- la figure 12 est une vue similaire à la figure 10 de la variante de réalisation de la figure 11.

55 **[0008]** Pour faciliter la lecture du dessin, seuls les éléments nécessaires à la compréhension de l'invention ont été représentés.

[0009] La figure 1 représente un tiroir 10, du type de

celui décrit dans la demande FR 9910097 de la demanderesse, supportant plusieurs cartes électroniques 1 dans une installation embarquée à bord d'un véhicule ferroviaire. Le tiroir 10 comporte un bâti 20 muni de parois métalliques sur lesquelles sont fixés des rails de guidage 21 permettant l'insertion des cartes électroniques 1 par la face avant du bâti 20. Chaque carte électronique 1 comporte une plaque 2 de circuit imprimé sur le bord avant de laquelle est monté un connecteur 3 et un élément de façade 4 entourant le connecteur 3 pour fermer la face avant du bâti 20. Les plaques 2 de circuits imprimés supportent des composants électroniques, non représentés, et supportent à leur extrémité arrière un second connecteur, non représenté, se raccordant automatiquement à des câbles de liaison lors de l'insertion, en fin de course, de la carte électronique dans les rails de guidage 21.

[0010] Conformément à la figure 1, l'élément de façade 4 comporte des vis de fixations 41 qui assurent l'immobilisation de la carte électronique 1 sur le bâti 20. L'élément de façade 4 présente également une face avant munie de plots 42 destinés à coopérer avec les orifices de guidage d'une fiche, non représentée, pour guider cette dernière lors de son insertion dans le connecteur. L'élément de façade 4 est préférentiellement moulé en zamac de manière à électriquement conducteur, sa conductivité pouvant être améliorée par traitement de surface avec dépôt de nickel. Dans une variante de réalisation, adaptée à un environnement peu sévère, l'élément de façade 4 pourra également être moulé en matière plastique et métallisé avec du nickel.

[0011] Conformément aux figures 1 à 4, le connecteur 3 comporte un corps en matière plastique conforme à la norme DIN 41612 / IEC 603-2 du type F48, présentant une face avant munie de trois rangées de seize broches 31 de connexion, parallèles entre elles. Les broches 31 sont moulées dans le corps du connecteur 3 et possèdent une partie arrière coudée dont l'extrémité est en forme de picot 31a et fait sailli sur une face latérale de connexion 3c du connecteur 3. La face latérale de connexion 3c comporte un décrochement pour recevoir la plaque 2 de circuit imprimé sur le connecteur 3 sans augmenter l'encombrement latéral.

[0012] Le connecteur 3 est accolé par sa face de connexion 3c à la plaque 2 du circuit imprimé de manière à ce que les picots 31a pénètrent dans des trous étamés du circuit imprimé, en dépassant légèrement sur l'autre face du circuit imprimé, et les picots 31a sont soudés afin de réaliser le contact électrique entre les broches 31 et des pistes conductrices du circuit imprimé, non représentées.

[0013] L'élément de façade 4 présente un corps en forme de U venant entourer les trois faces latérales du connecteur 3 qui ne sont pas en appui contre la plaque 2 de circuit imprimé, la face avant de l'élément de façade 4 étant montée légèrement en retrait du bord avant du connecteur 3.

[0014] La partie centrale 4a du corps de l'élément de

façade 4, parallèle à la plaque 2 du circuit imprimé, supporte sur sa face extérieure un premier élément de blindage 6 constitué d'une cornière métallique dont une aile 6a s'étend parallèlement à la plaque du circuit imprimé, en regard et à proximité de la face latérale 3a du connecteur opposée à la face latérale de connexion 3c, et l'autre aile 6b s'étend le long de la face arrière 3b du connecteur 3, perpendiculairement et jusqu'à proximité de la plaque 2 du circuit imprimé. L'aile 6a parallèle au circuit imprimé s'étend depuis le bord avant de l'élément de façade 4 jusqu'au bord arrière du connecteur 3 et est directement au contact de l'élément de façade 4 de manière à ce qu'une continuité électrique existe entre la cornière 6 et l'élément de façade 4. L'aile 6b s'étendant le long de la face arrière 3b du connecteur 3 est pleine et le bord de l'aile 6b adjacent à la plaque 2 comporte des picots 61 s'insérant dans des trous étamés de la plaque 2 du circuit imprimé reliés à une piste conductrice de masse. L'aile 6a parallèle au circuit imprimé est sensiblement pleine et comporte des languettes élastiques 9, avantageusement réalisées par découpage et pliage, qui débordent latéralement de l'élément de façade 4 pour établir le contact avec un élément de blindage d'une carte mitoyenne disposée dans le tiroir 10 ainsi que cela est représenté sur la figure 4.

[0015] Conformément aux figures 3 et 4, la face de la plaque du circuit imprimé opposée à celle en contact avec le connecteur 3 est recouverte d'un second élément de blindage 7 constitué d'une feuille métallique s'étendant en regard de la face latérale de connexion 3c du connecteur 3. La feuille métallique 7 est au contact d'une piste conductrice, non représentée, remontant à cet endroit à la surface de la plaque du circuit intégré, et reliée à la piste conductrice de masse à laquelle sont reliés les picots 61 de la première feuille de blindage 6, assurant ainsi la conductivité électrique entre le premier élément de blindage 6 et le second élément de blindage 7.

[0016] La feuille métallique 7 formant le second élément de blindage possède une forme arrière adaptée contournant la zone de sortie des picots 31a des broches 31 et présente une marche épousant le décrochement formé par la jonction du bord avant de la plaque 2 avec le connecteur 3 pour recouvrir la partie avant de la face latérale de connexion 3c du connecteur 3 jusqu'à hauteur de la face avant de l'élément de façade 4.

[0017] La feuille métallique de blindage 7 est maintenue en appui contre la plaque 2 du circuit imprimé au moyen de deux vis de fixation 11 vissées sur l'élément de façade 4 et prenant en sandwich le connecteur 3, la plaque 2 de circuit imprimé et la feuille métallique 7.

[0018] Le dispositif de protection ainsi réalisé forme une cage de potentiel entourant la face de connexion, la face opposée et la face arrière du connecteur, protégeant ainsi les composants électroniques portés par la plaque de circuit imprimé contre les perturbations électromagnétiques traversant la face avant du connecteur. Par ailleurs, l'élément de façade entourant la face avant

du connecteur étant lui même en matériau conducteur et relié électriquement aux éléments de blindages du connecteur, l'ensemble des cartes électroniques accolées les unes aux autres forme une barrière de potentiel limitant l'entrée de perturbation électromagnétique par la face avant du tiroir, protégeant ainsi l'ensemble des composants électromagnétiques portés par les cartes électroniques.

[0019] Les figures 5 et 6 représentent une variante de réalisation du dispositif de protection du connecteur électrique décrit aux figures 1 à 4, dans laquelle le premier élément de blindage et la piste conductrice de masse du circuit imprimé sont réalisés différemment, les autres éléments restant identiques à ce qui a été décrit précédemment. Conformément à la figure 5, la partie centrale 4a du corps en forme de U de l'élément de façade 4, identique à celui des figures 1 à 4, supporte une feuille métallique 8 de blindage sensiblement pleine s'étendant en regard de la face latérale 3a du connecteur 3 opposée à la face latérale de connexion 3c. La feuille métallique 8 comporte une extrémité recourbée épousant le bord arrière de l'élément de façade 4 et présentant des pattes 8a venant en appui sur la rangée supérieure des broches 31 du connecteur 3, la plus éloignée de la plaque 2 du circuit imprimé. Cette rangée supérieure des broches 31 du connecteur s'étend parallèlement à la plaque 2 depuis la face avant du connecteur 3 jusqu'à proximité de la face arrière du connecteur 3 puis s'étend perpendiculairement à la plaque 2 du circuit imprimé au niveau de la face arrière du connecteur 3 de manière à ce que les extrémités des broches 31 en forme de picot 31a pénètrent dans des trous étamés de la plaque 2 et viennent en contact avec une piste conductrice de masse du circuit imprimé.

[0020] La feuille métallique 8 de blindage comporte également des languettes élastiques 9 débordant latéralement de l'élément de façade 4 pour établir le contact avec un élément de blindage d'une carte mitoyenne disposée dans le tiroir 10 ainsi que cela est représenté sur la figure 6.

[0021] La plaque de circuit imprimé supporte un second élément de blindage 7, identique à celui décrit aux figures 1 à 4, disposé au contact d'une piste conductrice reliée à la piste conductrice de masse à laquelle sont reliés les picots 31 a de terminaison de la rangée supérieure de broches 31.

[0022] Dans cette variante de réalisation, la rangée supérieure de broches est utilisée pour réaliser le premier élément de blindage, en association avec la feuille métallique supportée par la partie supérieure de l'élément de façade. Le blindage de la face arrière du connecteur est alors réalisée par le treillis formé par la succession de broches s'étendant perpendiculairement à la plaque du circuit imprimé et reliées au circuit de masse. Une telle variante de réalisation est réalisable lorsqu'il est possible de libérer la rangée supérieure de broches pour le blindage, c'est à dire lorsque le nombre de broches nécessaires pour transmettre des informations

au travers du connecteur est très inférieure au nombre de broches disponibles sur le connecteur. Une telle variante présente l'avantage d'être simple à mettre en oeuvre en nécessitant peu de trous et de pistes conductrices sur la plaque du circuit imprimé. La protection contre les perturbations électromagnétiques procurée par cette variante de réalisation sera d'autant plus performante pour les hautes fréquences que les broches utilisées pour le blindage sont nombreuses et proches les unes des autres. Bien entendu, il est possible, dans d'autres variantes de réalisation, non représentées, du dispositif de protection selon l'invention d'utiliser moins de broches pour le blindage afin d'avoir d'avantage de broches disponibles pour la transmission des informations.

[0023] Les figures 7 à 10 représentent un second mode de réalisation du dispositif de protection selon l'invention dans lequel le connecteur 3 utilisé sur la face avant de la carte électronique 1 est conforme à la norme DIN E 48.

[0024] De manière similaire au connecteur du premier mode de réalisation décrit précédemment, le connecteur 3 de la norme DIN E 48 comporte un corps en matière plastique présentant une face avant munie de trois rangées de seize broches 31 parallèles entre elles, seul l'écartement des broches 31 entre elles étant supérieur à celui des connecteurs de la norme DIN F 48.

[0025] Le connecteur 3 est accolé par sa face latérale 3c de connexion à la plaque 2 de circuit imprimé et les picots 31a de terminaison des broches 31 pénètrent dans des trous étamés, non représentés, et sont soudés pour assurer le contact électrique entre les broches 31a et des pistes conductrice, non représentées, de la plaque 2 du circuit imprimé.

[0026] Un élément de façade 4 présentant un corps sensiblement rectangulaire est rapporté autour de la carte électronique 1 constituée du connecteur 3 et de la plaque 2 du circuit imprimé. Le corps de l'élément de façade 4 comporte une ouverture ajustée permettant la mise en place de l'élément de façade 4 sur l'ensemble connecteur 3 et plaque 2 de manière à ce que la face avant de l'élément de façade 4 soit sensiblement dans le prolongement du bord avant du connecteur. L'élément de façade 4 est réalisé par moulage en matériau électriquement conducteur, tel que du zamac, et comporte une face avant présentant deux plots 42 destinés à coopérer avec les orifices de guidage d'une fiche, non représentée, pour guider cette dernière lors de son insertion dans le connecteur 3. La face avant de l'élément de façade 4 comporte également deux vis de fixation 41 assurant l'immobilisation de la carte électronique 1 sur le bâti 20, et comporte dans le prolongement de la plaque 2 du circuit imprimé, une bordure de guidage 43 faisant sailli vers l'avant.

[0027] Le corps de l'élément de façade 4 comporte une paroi supérieure 4a, adjacente à la face latérale 3a du connecteur 3, et s'étendant parallèlement à la plaque 2 du circuit imprimé pour constituer, avec une cornière

métallique 12 rapportée contre la paroi supérieure 4a, un premier élément de blindage. La cornière 12 comporte une aile pleine 12a s'étendant parallèlement à la plaque 2 du circuit imprimé sur la partie arrière de l'élément de façade en étant maintenu au contact de la face inférieure de la paroi supérieure 4a par deux vis de manière à ce qu'une continuité électrique existe entre la cornière 12 et l'élément de façade 4. La cornière 12 comporte également une aile 12b pleine s'étendant le long de la face arrière 3b du connecteur 3, perpendiculairement et jusqu'à proximité de la plaque 2 du circuit imprimé, et présentant un bord adjacent à la plaque 2 du circuit imprimé muni de picots 12c s'insérant des trous étamés de la plaque 2 reliés à une piste conductrice de masse.

[0028] Conformément aux figures 9 et 10, le corps de l'élément de façade 4 comporte une paroi inférieure 4b qui est au contact de la plaque 2 du circuit imprimé et s'étend en regard de la face latérale de connexion 3c du connecteur 3 pour constituer un second élément de blindage. Cette paroi inférieure 4b, adjacente à la plaque 2 du circuit imprimé, possède une forme arrière adaptée contournant la zone de sortie des picots 31a des broches 31 et recouvrant la partie avant de la plaque 2 de circuit imprimé en venant au contact d'une piste conductrice, non représentée, remontant à la surface de la plaque 2 de circuit imprimé et reliée à la piste conductrice de masse à laquelle sont reliés les picots 12c de la feuille 12 de blindage.

[0029] La plaque 2 de circuit imprimé est maintenue au contact de la paroi inférieure 4b au moyen de deux vis de fixation 11 vissées sur le connecteur 3 en prenant en sandwich la plaque 2 du circuit imprimé. La paroi inférieure 4b comporte sur sa face extérieure une gorge dans laquelle est introduit une bande métallique munie de languettes élastiques 19 débordant latéralement de la face latérale de l'élément de façade 4 pour établir le contact avec un élément de blindage d'une carte mi-toyenne ainsi que cela est représenté à la figure 10.

[0030] Un tel mode de réalisation permet avec un encombrement latéral limité de l'ensemble formé par l'élément de façade assemblé sur la carte électronique, d'assurer une excellente protection des composants électroniques portés par la plaque de circuit intégré contre les perturbations électromagnétiques traversant la face avant du connecteur.

[0031] Les figures 11 à 12 représentent une variante de réalisation du second mode de réalisation du dispositif de protection décrit aux figures 7 à 10, dans laquelle le premier élément de blindage et la piste conductrice de masse du circuit imprimé sont réalisés différemment, les autres éléments restant identiques à ceux décrits aux figures 7 à 10. Conformément à la figure 11, le corps de l'élément de façade 4, identique à celui décrit dans le second mode de réalisation, comporte une paroi supérieure 4a constituant, avec une feuille métallique pleine 13 rapportée contre la paroi supérieure 4a, un premier élément de blindage. La feuille métallique 13

s'étend parallèlement à la plaque 2 du circuit imprimé sur la partie arrière de l'élément de façade 4 et comporte une extrémité recourbée présentant des pattes 13a venant en appui contre la rangée supérieure des broches 31 du connecteur 3, la plus éloignée de la plaque 2 du circuit imprimé. La rangée supérieure des broches 31 s'étend parallèlement à la plaque depuis la face avant du connecteur 3 jusqu'à proximité de la face arrière du connecteur 3 puis s'étend perpendiculairement à la plaque 2 du circuit imprimé au niveau de la face arrière du connecteur 3 de manière à ce que les extrémités des broches 31 en forme de picot 31a pénètrent dans des trous étamés de la plaque 2 circuit intégré et soient en contact avec une piste conductrice de masse du circuit imprimé.

[0032] La feuille métallique 13 est maintenue au contact de la face inférieure de la paroi supérieure 4a par deux vis de manière à ce qu'une continuité électrique existe entre la feuille métallique 13 et l'élément de façade 4 en matériau électriquement conducteur.

[0033] Le second élément de blindage 4b de cette variante de réalisation est en tout point identique à celui décrit aux figures 7 à 10, et est au contact d'une piste conductrice de la plaque 2 du circuit imprimé qui est reliée à la piste conductrice de masse du circuit à laquelle sont reliés les picots 31a de terminaison de la rangée supérieure de broches 31.

[0034] Une telle variante de réalisation permet, de manière semblable à la variante de réalisation des figures 5 et 6, d'utiliser la rangée supérieure de broches, pour réaliser en association avec la feuille métallique supportée par la partie supérieure de l'élément de façade, le premier élément de blindage du connecteur.

Revendications

1. Dispositif de protection d'un connecteur électrique (3) pour plaque (2) de circuits imprimés contre les perturbations électromagnétiques, ledit connecteur (3) comportant un corps en matière plastique présentant une face avant destinée à coopérer avec une fiche amovible et une face latérale de connexion (3c) accolée à la plaque (2) du circuit imprimé, ledit connecteur (3) comportant une pluralité de contacts (31) possédant une extrémité en forme de picot (31a) faisant sailli sur la face latérale de connexion (3c), lesdits picots (31a) s'insérant dans des trous de ladite plaque (2) pour assurer la connexion électrique des contacts (31) avec une ou plusieurs pistes conductrices dudit circuit imprimé, **caractérisé en ce qu'il** comprend un premier élément de blindage s'étendant en regard de la face latérale (3a) du connecteur (3) opposée à la face latérale de connexion (3c) et se prolongeant en regard de la face arrière (3b) du connecteur (3) pour venir au contact d'une piste conductrice de masse de la plaque (2) du circuit imprimé et un second élément de

blindage rapporté sur la face de la plaque (2) du circuit imprimé opposée à celle en contact avec le connecteur (3) et s'étendant en regard de la face latérale de connexion (3c), ledit second élément de blindage étant en contact avec une piste conductrice reliée à ladite piste de masse du circuit imprimé de manière à être reliée électriquement au premier élément de blindage et à former une cage de potentiel.

2. Dispositif de protection d'un connecteur électrique (3) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** ledit premier élément de blindage comporte une élément métallique (6b ; 12b) sensiblement plein s'étendant en regard de la face arrière (3b) du connecteur (3) jusqu'à proximité de la plaque (2) du circuit imprimé, le bord de l'élément métallique (6b ; 12b) adjacent à la plaque (2) de circuit imprimé comportant des picots (61 ; 12c) s'insérant dans des trous étamés de la plaque (2) du circuit imprimé en contact avec la piste de masse du circuit imprimé.
3. Dispositif de protection d'un connecteur électrique (3) selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** ledit premier élément de blindage est constitué d'une cornière métallique (6) présentant une aile (6a) s'étendant en regard de la face latérale (3a) du connecteur opposée à la face de connexion (3c) et une aile (6b) s'étendant en regard de la face arrière (3b) du connecteur (3).
4. Dispositif de protection d'un connecteur électrique (3) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** ledit connecteur (3) comporte plusieurs rangées de contacts (31) dont une rangée supérieure de contacts (31), la plus éloignée de la plaque (2) du circuit imprimé, présentant une partie arrière s'étendant perpendiculairement à la plaque (2) du circuit imprimé au niveau de la face arrière (3b) du connecteur (3) de manière à ce que l'extrémité des contacts (31) en forme de picots (31a) pénètre dans des trous étamés de la plaque (2) et **en ce que** ladite rangée supérieure de contacts (31) est utilisée pour la formation du premier élément de blindage en reliant les picots (31a) des contacts (31) de la rangée supérieure à la piste conductrice de masse.
5. Dispositif de protection d'un connecteur électrique (3) selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** ledit premier élément de blindage est formé par la coopération d'une feuille métallique (8) avec la rangée supérieure de contact (31), ladite feuille métallique (8) s'étendant en regard de la face latérale (3a) du connecteur (3) opposée à la face de connexion (3c) et comportant une extrémité recourbée (8a) venant en contact avec ladite rangée supérieure de contacts (31).

6. Dispositif de protection d'un connecteur électrique (3) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** ledit second élément de blindage est constitué d'une feuille métallique (7) qui est au contact d'une piste disposée en surface de la plaque (2) et reliée à la piste de masse à laquelle sont reliés les picots (61 ; 31a) du premier élément de blindage.
7. Dispositif de protection d'un connecteur électrique (3) selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** ladite plaque (2) de circuit imprimé est destinée à équiper un tiroir (10) muni de multiples cartes électroniques (1) disposées les unes à côté des autres et **en ce que** la feuille métallique (7) comporte des languettes élastiques (9) débordant latéralement de l'élément de façade (4) pour permettre le contact électrique avec les éléments de blindage d'un connecteur (3) porté par une carte électronique (1) mi-toyenne maintenue dans ledit tiroir (10).
8. Dispositif de protection d'un connecteur électrique (3) selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé qu'un** élément de façade (4) est rapporté sur ledit connecteur (3), ledit élément de façade (4) comportant des moyens de fixations (41) assurant le montage du circuit imprimé sur un tiroir (10).
9. Dispositif de protection d'un connecteur électrique (3) selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** ledit élément de façade (4) supporte les éléments métalliques (6,8) du premier élément de blindage.
10. Dispositif de protection d'un connecteur électrique (3) selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** le connecteur est conforme à la norme DIN de type F48 ;
11. Dispositif de protection d'un connecteur électrique (3) selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** ledit élément de façade (4) comporte un corps électriquement conducteur enveloppant les quatre faces latérales du connecteur (3), ledit élément de façade comportant une paroi supérieure (4a) adjacente à la face latérale (3a) du connecteur (3) opposé à sa face de connexion (3c) et une paroi inférieure (4b) adjacente à la plaque (2) du circuit imprimé participant respectivement à la formation du premier et du second élément de blindage.
12. Dispositif de protection d'un connecteur électrique (3) selon les revendications 2 et 11, **caractérisé en ce que** ledit premier élément de blindage est formé par la paroi supérieure (4a) et par une cornière métallique (12) rapportée contre la paroi supérieure (4a), ladite cornière présentant une aile (12b) s'étendant en regard de la face arrière (3a) du con-

necteur (3) et étant fixée sur la paroi supérieure (4a) de manière à ce qu'une continuité électrique existe entre la cornière (12) et la paroi supérieure (4a).

13. Dispositif de protection d'un connecteur électrique (3) selon les revendications 4 et 11, **caractérisé en ce que** ledit premier élément de blindage est formé par la paroi supérieure (4a) et par une feuille métallique (13) rapportée contre la paroi supérieure (4a) et coopérant avec la rangée supérieure de contact (31), ladite feuille métallique (13) comportant une extrémité recourbée (13a) venant en contact avec ladite rangée supérieure de contact (31). 5
10
14. Dispositif de protection d'un connecteur électrique (3) selon les revendications 11 à 43, **caractérisé en ce que** ledit second élément de blindage est formé par la paroi inférieure (4b) qui est au contact d'une piste conductrice disposée à la surface de la plaque (2) du circuit imprimée et reliée à la piste de masse à laquelle sont reliés les picots (61,31a) du premier élément de blindage. 15
20
15. Dispositif de protection d'un connecteur électrique (3) selon la revendication 14, **caractérisé en ce que** ladite plaque (2) de circuit imprimé est destinée à équiper un tiroir (10) muni de multiples cartes électroniques (1) disposées les unes à côté des autres et **en ce que** la paroi inférieure (4b) comporte des languettes élastiques (19) débordant latéralement de l'élément de façade (4) pour permettre le contact électrique avec les éléments de blindage d'un connecteur (3) porté par une carte électronique (1) mitoyenne maintenue dans ledit tiroir (10). 25
30
35
16. Dispositif de protection d'un connecteur électrique selon l'une quelconque des revendications 8 à 13, **caractérisé en ce que** ledit élément de façade (4) est en moulé en zamac. 40
17. Dispositif de protection d'un connecteur électrique selon l'une quelconque des revendications 11 à 14, **caractérisé en ce que** ledit connecteur (3) est conforme à la norme DIN de type E48. 45

50

55

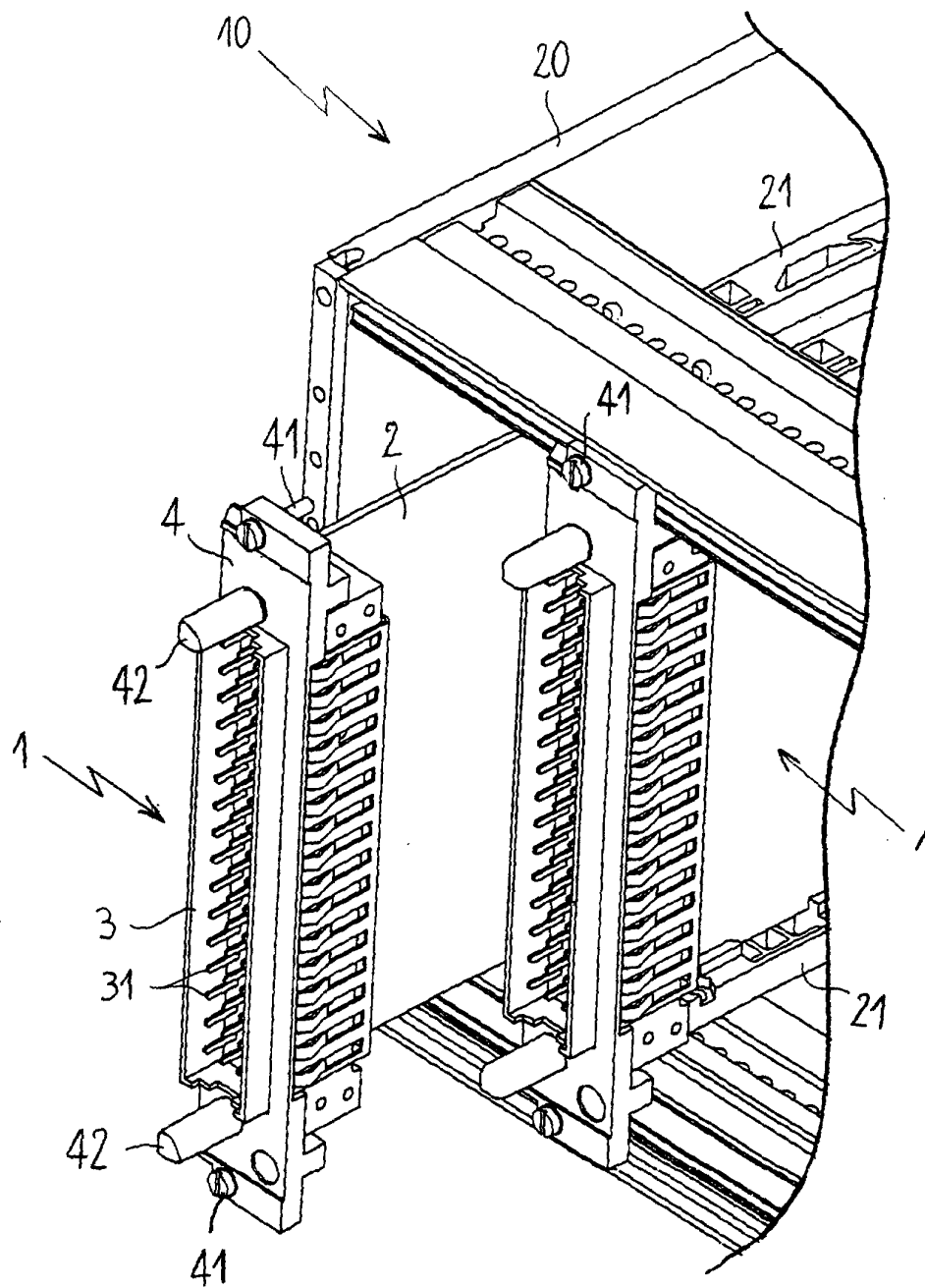


FIG 1

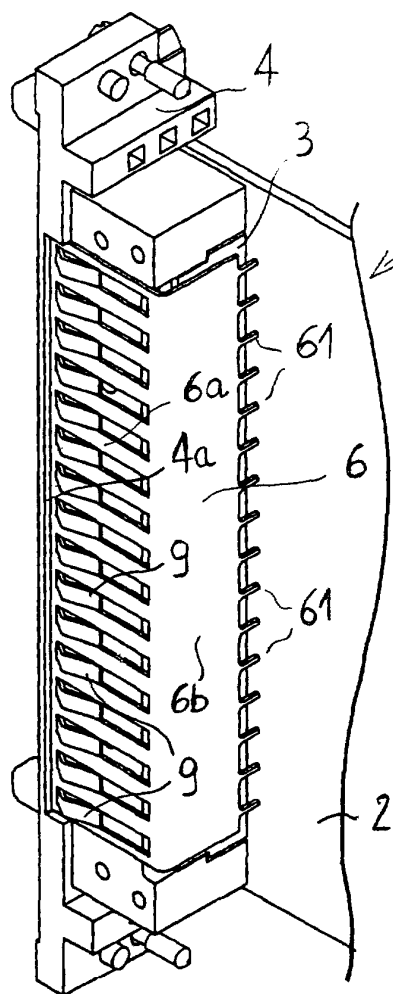


FIG 2

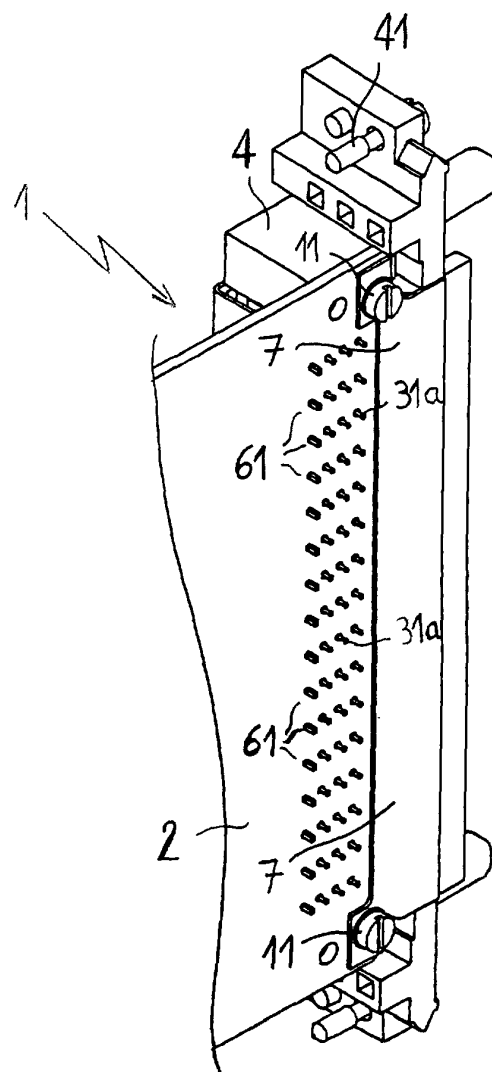


FIG 3

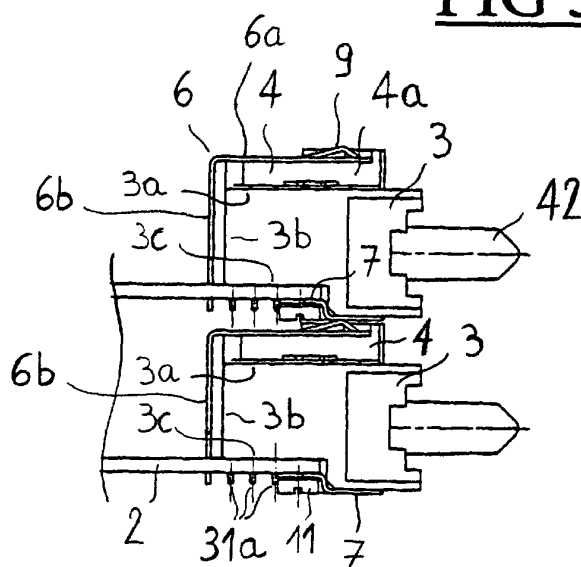


FIG 4

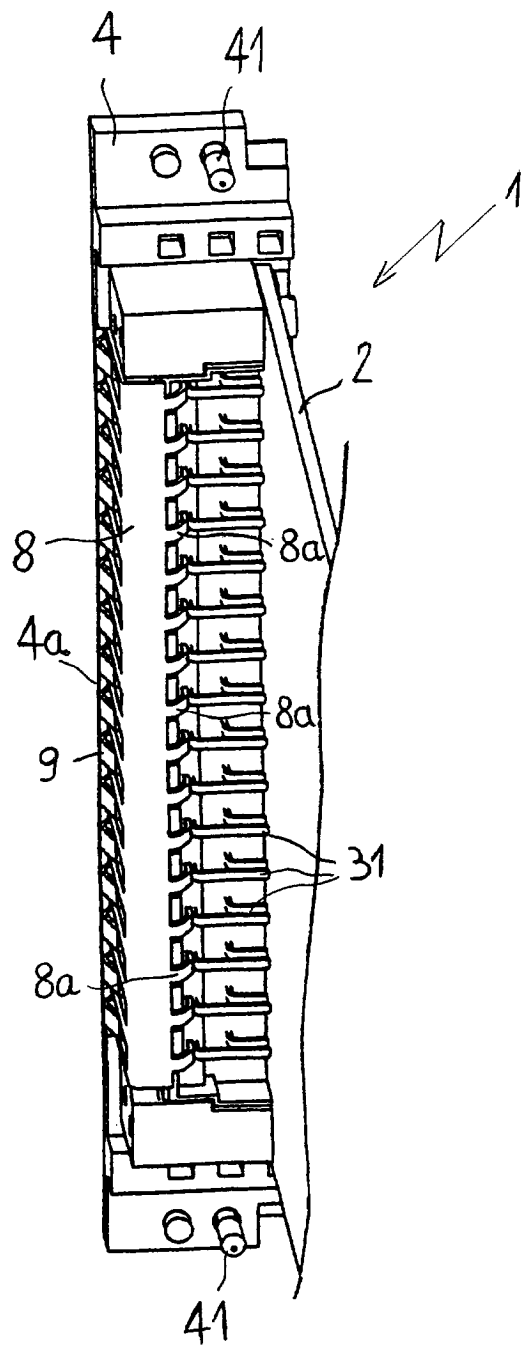


FIG 5

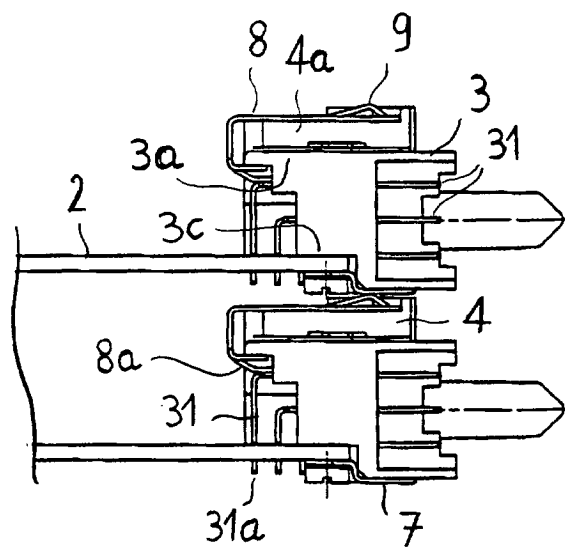


FIG 6

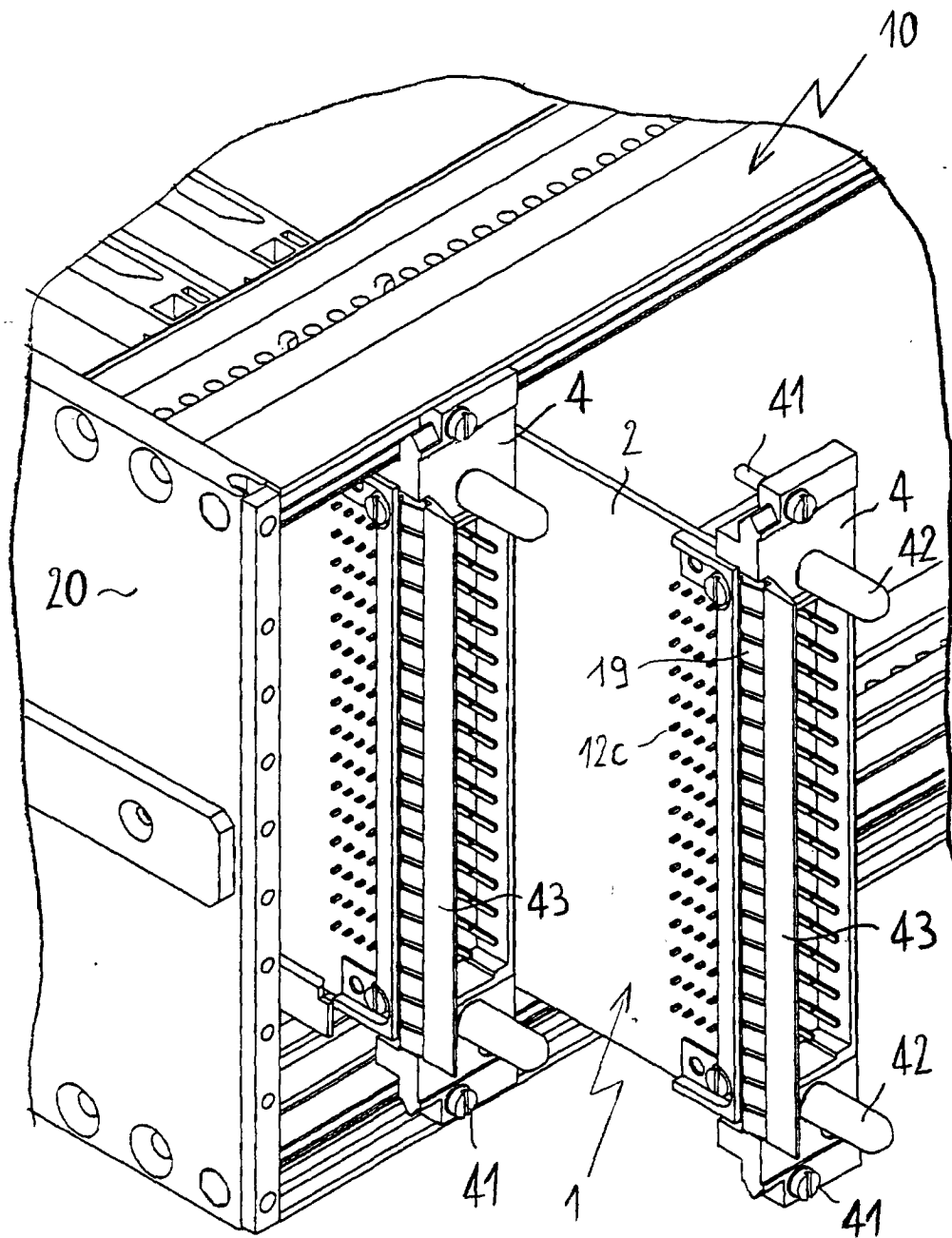


FIG 7

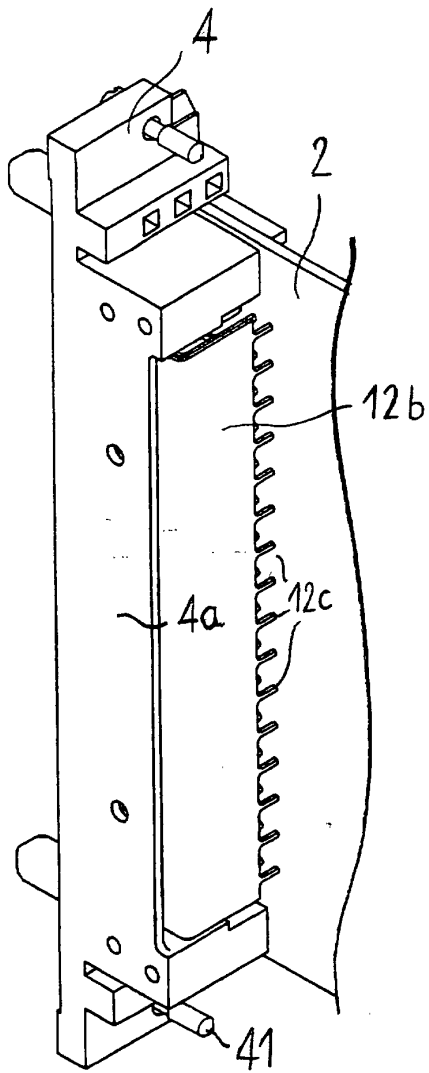


FIG 8

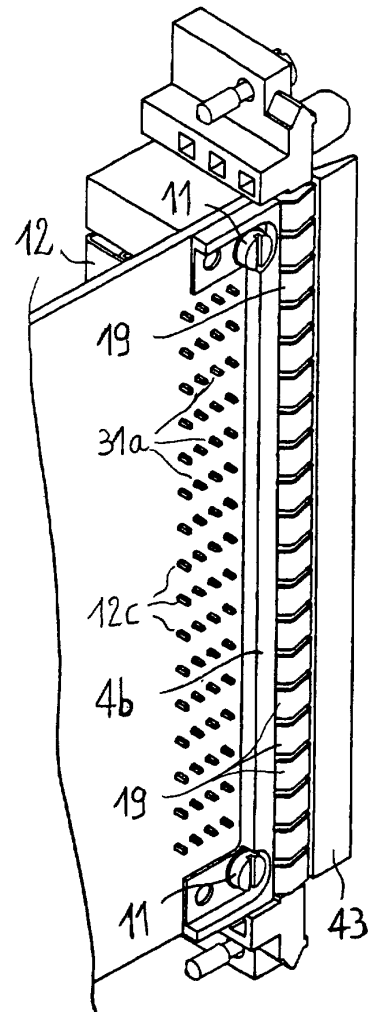


FIG 9

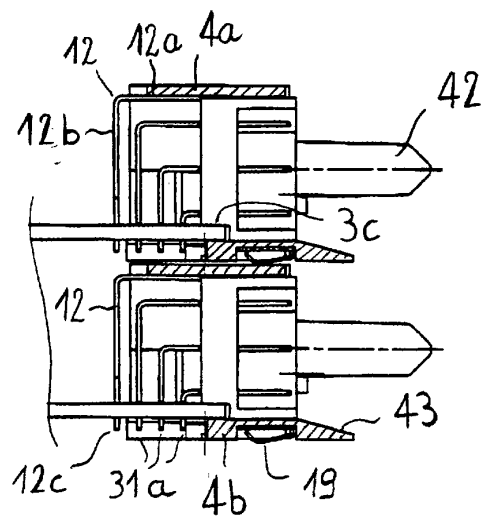


FIG 10

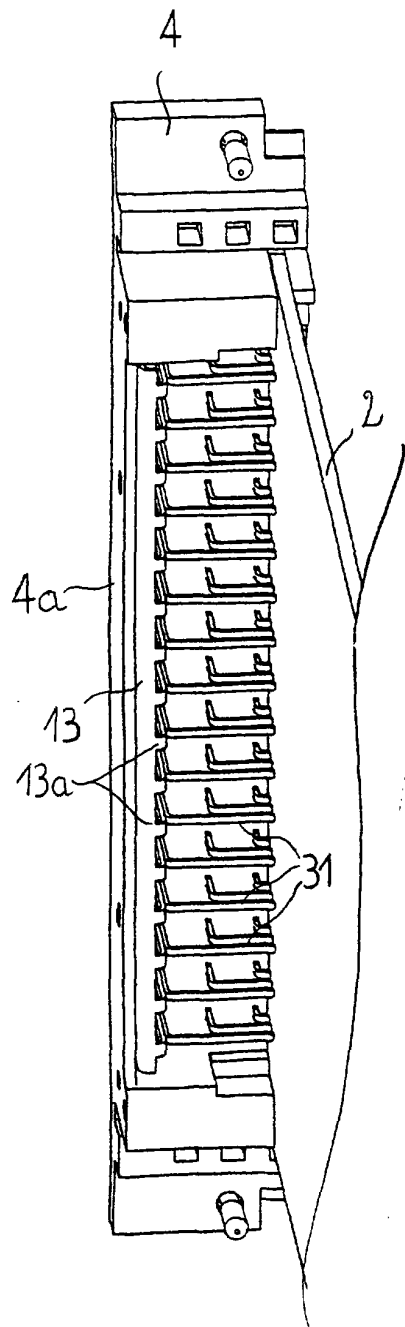


FIG 11

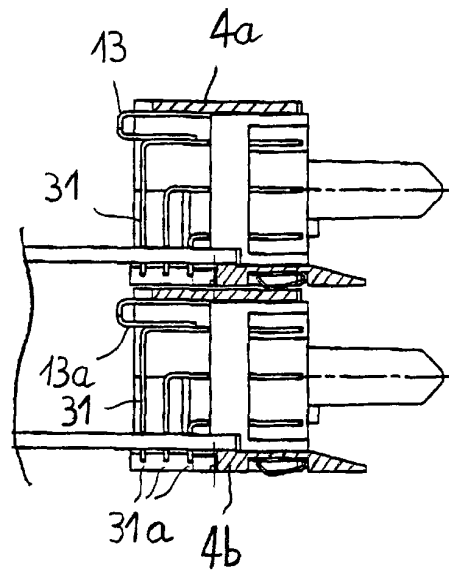


FIG 12



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 01 40 2423

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.CI.7)
A	EP 0 891 017 A (FRAMATOME CONNECTORS INT) 13 janvier 1999 (1999-01-13) * colonne 2, ligne 27 - colonne 7, ligne 52 *	1-17	H01R13/658
A	US 5 967 806 A (PATTERSON ROBERT ALLEN) 19 octobre 1999 (1999-10-19) * colonne 2, ligne 27 - colonne 4, ligne 7 *	1-17	
A	US 5 316 501 A (MAIR EDUARD) 31 mai 1994 (1994-05-31) * colonne 3, ligne 18 - colonne 4, ligne 26 *	1-17	
A	EP 0 422 785 A (AMP INC) 17 avril 1991 (1991-04-17) * colonne 3, ligne 52 - colonne 9, ligne 56 *	1-17	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CI.7)
			H01R
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
LA HAYE		11 décembre 2001	Demo1, S
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
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 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			

EPO FORM 1503 03/92 (P4/C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 01 40 2423

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

11-12-2001

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication		Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0891017	A	13-01-1999	CA	2242486 A1	08-01-1999
			EP	0891017 A1	13-01-1999
			US	6109933 A	29-08-2000

US 5967806	A	19-10-1999	AUCUN		

US 5316501	A	31-05-1994	DE	9015255 U1	14-02-1991
			AT	127625 T	15-09-1995
			CA	2095531 A1	07-05-1992
			WO	9208261 A1	14-05-1992
			DE	59106437 D1	12-10-1995
			EP	0556200 A1	25-08-1993
			FI	932023 A	05-05-1993
			JP	6501591 T	17-02-1994

EP 0422785	A	17-04-1991	DE	69018000 D1	27-04-1995
			DE	69018000 T2	28-09-1995
			EP	0422785 A2	17-04-1991
			ES	2070283 T3	01-06-1995
			JP	2537698 B2	25-09-1996
			JP	3233879 A	17-10-1991
			US	5066236 A	19-11-1991

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82