

12

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

21 Numéro de dépôt: **88450016.6**

51 Int. Cl.4: **H 01 R 9/09**

22 Date de dépôt: **21.04.88**

30 Priorité: **22.04.87 FR 8705877**

43 Date de publication de la demande:
26.10.88 Bulletin 88/43

84 Etats contractants désignés:
CH DE FR GB IT LI

71 Demandeur: **POWER COMPACT, Société Anonyme:**
Chemin de Magret Avenue Kennedy
F-33700 Merignac (FR)

72 Inventeur: **Mallet, Jean-Louis**
387 avenue de Verdun
F-33700 Merignac (FR)

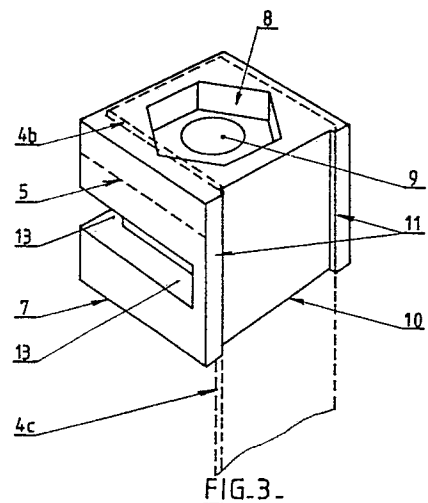
Landais, Jean-Louis
44 rue A. Rubinstein
F-33700 Merignac (FR)

74 Mandataire: **Thébault, Jean-Louis**
Cabinet Thébault S.A. 50 Cours de Verdun
F-33000 Bordeaux (FR)

54 **Borne à écrou prisonnier pour connecteur de puissance de modules électroniques.**

57 L'objet de l'invention est une borne à écrou prisonnier pour connecteur de puissance (4) de modules électroniques, du type comprenant une patte (4b) faisant saillie au-dessus de la résine noyant les circuits du module, recourbée à angle droit au-dessus de la face supérieure du module et munie d'un trou (6) en vue du passage ultérieur d'une vis de raccordement à une borne extérieure et d'un écrou disposé sous ladite patte au droit du trou, ladite borne étant caractérisée en ce que l'écrou est retenu prisonnier dans un logement (8) de dimension et configuration autorisant un léger jeu multidirectionnel à l'écrou mais interdisant sa rotation, ledit logement étant ménagé sur la face supérieure d'une pièce (7) rapportée et positionnée sur le connecteur (4), sous la patte (4b), et munie, sur au moins un de ses flancs latéraux, d'un creux (13) assurant l'ancrage de ladite pièce dans ladite résine.

Application aux modules électroniques notamment de puissance.



Description

BORNE A ECROU PRISONNIER POUR CONNECTEUR DE PUISSANCE DE MODULES ELECTRONIQUES

La présente invention a trait aux modules électroniques notamment de puissance et se rapporte plus précisément aux systèmes de connexion par vis et écrou dont sont munis habituellement les connecteurs de puissance de tels modules.

Ce type de connecteur est souvent relié aux circuits électroniques de puissance auxquels est destiné le module, par un système à vis et écrou, la vis étant engagée dans un trou ménagé dans l'extrémité du connecteur de puissance faisant saillie au-dessus du module et recourbée angle droit parallèlement à la surface dudit module.

Un tel système de connexion nécessite un positionnement correct de l'écrou sous l'extrémité recourbée du connecteur, afin que la fixation entre les connecteurs de puissance et les bornes extérieures soit aussi parfaite que possible.

Les écrous sont mis en place lors de la fabrication du module sous les pattes recourbées des connecteurs de puissance en étant retenus prisonniers par la résine enveloppant les circuits du module.

Il s'ensuit souvent que la position de l'écrou n'est pas correcte, soit que l'axe de l'écrou soit incliné par rapport à celui du trou en regard de la patte recourbée, soit que l'écrou soit légèrement décalé par rapport au trou, soit les deux. Ceci pose bien entendu des problèmes lors de l'engagement de la vis d'assemblage des bornes à réunir, les pièces risquant d'être mal serrées, voire de présenter entre elles un léger jeu consécutif à une impossibilité de visser à fond la vis.

Suivant une autre manière de procéder connue, on soude les connecteurs droits sans pattes recourbées, on insère un couvercle en plastique moulé et, ensuite, on replie les pattes sur le couvercle. Ce dernier comporte aux endroits adéquats une empreinte hexagonale pour écrou captif.

L'inconvénient de cette méthode est l'absence de flexibilité dans le placement des bornes électriques par rapport aux circuits du module, l'emplacement de ces bornes étant figé par le choix du moule, du couvercle ainsi que par les machines et outillages pour le pliage des connecteurs.

Le but de l'invention est de pallier ces inconvénients en proposant dans la réalisation de ce type de module un système de positionnement des écrous en regard des trous des pattes recourbées des connecteurs de puissance assurant en toute certitude le placement correct de l'écrou dans l'axe du trou au moment du vissage de la vis de connexion et permettant de positionner facilement la borne électrique en des lieux variables sur les circuits grâce à une solidarisation connecteur et borne à écrou prisonnier et à un placement aisé à travers une pièce guide.

A cet effet, l'invention a pour objet une borne à écrou prisonnier pour connecteur de puissance de modules électroniques, du type comprenant une patte faisant saillie au-dessus de la résine noyant les circuits du module, recourbée à angle droit au-dessus de la face supérieure du module et munie d'un

trou en vue du passage ultérieur d'une vis de raccordement à une borne extérieure et d'un écrou disposé sous ladite patte au droit du trou, ladite borne étant caractérisée en ce que l'écrou est retenu prisonnier dans un logement de dimension et configuration autorisant un léger jeu multidirectionnel à l'écrou mais interdisant sa rotation, ledit logement étant ménagé sur la face supérieure d'une pièce rapportée et positionnée sur le connecteur, sous la patte, et munie, sur au moins un de ses flancs latéraux, d'un creux assurant l'ancrage de ladite pièce dans ladite résine.

Suivant un mode de réalisation, ladite pièce a une forme de dé comportant sur sa face supérieure un logement hexagonal de dimensions légèrement supérieures à celles de l'écrou à recevoir, percé en sa partie centrale d'un puits destiné recevoir l'extrémité de la vis de connexion, cependant que la face latérale tournée vers la partie verticale du connecteur de puissance est munie de moyens de fixation par clipsage du dé sur ledit connecteur.

Eventuellement, la partie du connecteur devant recevoir par clipsage la pièce en forme de dé est percée d'un trou permettant l'insertion d'un point de colle, assurant ainsi une solidarisation effective durable entre la pièce et le connecteur, autorisant leur manipulation sans précaution préalable et facilitant donc d'autant la fabrication, la mise en place et le soudage du connecteur sur les circuits de puissance du module.

Suivant une autre caractéristique du dispositif selon l'invention, le dé est muni sur ses trois autres faces latérales d'une gorge horizontale servant à l'ancrage dans la résine.

D'autres caractéristiques et avantages ressortiront de la description qui va suivre d'un mode de réalisation du dispositif de l'invention, description donnée à titre d'exemple et en regard du dessin annexé sur lequel :

- Figure 1 est une vue en perspective d'un module muni de connecteurs de puissance équipés de bornes à écrou prisonnier conforme à l'invention ;

- Figure 2 est une vue agrandie en élévation d'un connecteur de puissance de la figure 1 ;

- Figure 3 est une vue en perspective de la pièce en forme de dé retenant l'écrou prisonnier ;

- Figure 4 est une vue en élévation latérale d'une variante de réalisation d'un dé du type de la figure 3 ;

- Figure 5 est une vue de la gauche du dispositif de la figure 4, et

- Figure 6 est une vue de dessus du dispositif de la figure 4.

Sur la figure 1 on a représenté, fixées sur une semelle dissipatrice de chaleur 1, trois plaquettes de céramique 2 portant des circuits de puissance d'un module électronique.

Ces circuits seront ultérieurement, en fin de fabrication du module, entourés par un mur symbo-

lisé en 3 qui sera rempli d'une résine appropriée de façon qu'en surface du module fassent saillie les extrémités des connecteurs de puissance 4 des circuits des plaquettes 2.

Dans le mode de réalisation représenté, les connecteurs 4 sont constitués par un conducteur plat dont l'extrémité inférieure 4a est de section réduite et sinueuse pour tenir compte des éventuelles dilatations consécutives aux élévations de température engendrées par les circuits de puissance en particulier.

L'extrémité supérieure des connecteurs 4 est en forme de patte 4b rabattue à angle droit légèrement au-dessus de la couche de résine dont on a symbolisé en 5 la face supérieure sur les figures 2 et 3.

Entre la patte 4b horizontale et l'extrémité inférieure 4a soudée aux circuits des plaquettes 2, le connecteur 4 présente une partie verticale plane 4c parallèle au mur.

Sur la figure 1, par souci de clarté on n'a représenté que trois connecteurs 4 disposés à proximité d'un des côtés du mur 3, trois autres connecteurs (non représentés) étant disposés en vis à vis des trois qui sont visibles.

Les pattes horizontales des connecteurs sont percées de trous 6 pour l'engagement ultérieur de vis de connexion à des bornes extérieures.

Ces vis sont destinées à coopérer avec des écrous retenus prisonniers sous chaque patte 4b dans une pièce 7 en forme de dé dans le mode de réalisation représenté.

Les dés 7 sont par exemple en matière plastique moulée et comportent, sur la face supérieure tournée vers les pattes 4b, une empreinte hexagonale 8 de dimensions légèrement supérieures à celles de l'écrou qui doit y être reçu, afin de permettre à ce dernier un léger jeu pratiquement dans toutes les directions tout en lui interdisant de tourner avec la vis. Le centre de l'empreinte 8 est percé d'un trou borgne ou puits 9 destiné à accueillir l'extrémité de la vis.

Afin de solidariser le dé du connecteur 4, la face latérale du dé tournée vers le haut de la partie 4c du connecteur est clipsée sur ladite partie 4c grâce à une large encoche 10 ménagée dans ladite face latérale du dé, sur toute sa hauteur. L'encoche 10, cependant, n'occupe pas toute la largeur de la face du dé de façon à ménager deux nervures en saillies parallèles 11 séparées par une distance égale à la largeur du connecteur 4c.

Le matériau du dé présente une certaine élasticité facilitant l'engagement du dé sur le connecteur 4c comme illustré par la figure 3, l'empreinte 8 munie de son écrou (non représenté) se trouvant sous la patte 4b, à très faible distance de celle-ci et pratiquement dans l'axe du trou 6, cependant que les deux nervures 11 viennent enserrer élastiquement la partie 4c du connecteur en la plaquant contre le dé 7.

Pour parfaire cette solidarisation on peut réaliser un trou 12 dans la partie 4c du connecteur, au droit du dé 7 (figure 2) afin d'y placer une goutte de colle liant ainsi le dé au connecteur. L'ensemble peut être de la sorte manipulé sans risque de séparation des

éléments.

Comme représenté sur la figure 3, les trois autres faces latérales verticales du dé 7 sont pourvues de creux ou gorges horizontales 13.

Sur les faces contiguës à la face de clipsage du dé, les gorges 13 se terminent de préférence à distance des nervures 11 pour ne pas perturber le clipsage, cependant que sur la face opposée à ce dernier la gorge 13 court sur toute la largeur du dé.

Les gorges 13 ont un rôle d'ancrage du dé dans la résine du module dont le niveau supérieur 5 se trouve légèrement au-dessous de la face supérieure du dé.

La mise en place des connecteurs 4 s'opère de la manière suivante. Tous les connecteurs sont maintenus à la verticale à l'aplomb des zones de soudure sur les plaquettes 2 à l'aide d'une plaquette horizontale de guidage (non représentée) dans laquelle sont percées des fenêtres rectangulaires dans lesquelles sont insérés, avec un léger jeu, les ensembles connecteur 4-dé 7 qui sont ainsi calés latéralement.

Les figures 4 à 6 illustrent une variante de réalisation des moyens de fixation du dé sur le connecteur.

Selon cette variante, le dé 7', par ailleurs identique au dé 7 de la figure 3, est muni sur sa face tournée vers la partie verticale 4'c du connecteur 4' d'une languette 14 recouvrant la totalité de la face du dé tournée vers le connecteur.

Cette languette 14, de faible épaisseur, est rattachée au dé 7' par un pontage 15 au voisinage de l'une des arêtes du dé et délimite entre elle et la face du dé un conduit 16 de passage de la partie 4'c, de section rectangulaire correspondant à celle de ladite partie 4'c.

Dans ledit conduit 16 est ménagé transversalement une saillie 17 de blocage en position de la partie 4'c qui est pourvue, à cet effet, d'une encoche correspondante 18 (figure 5).

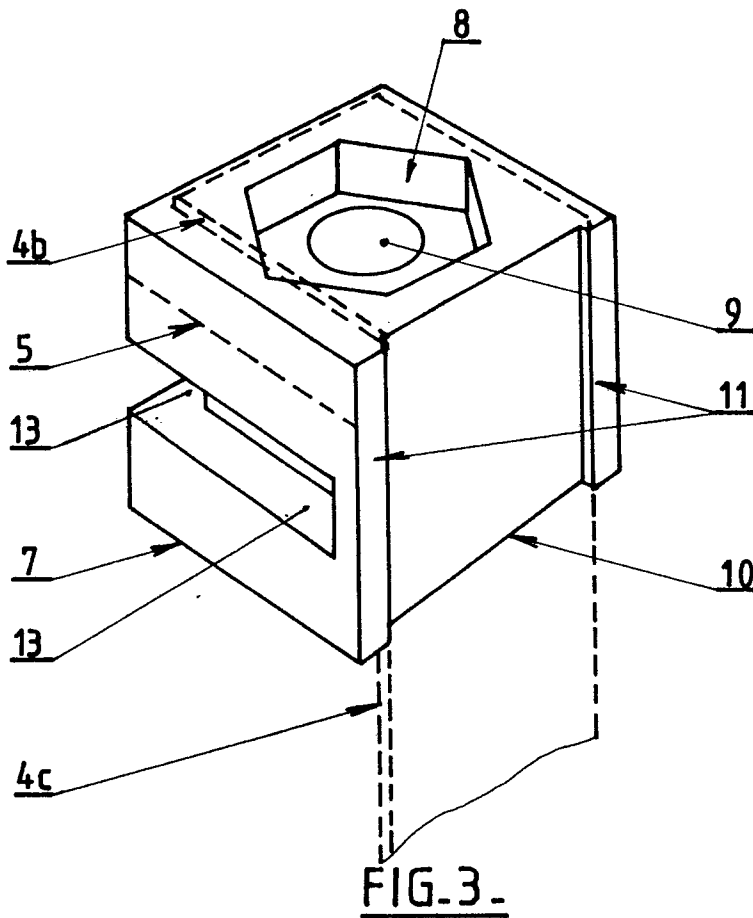
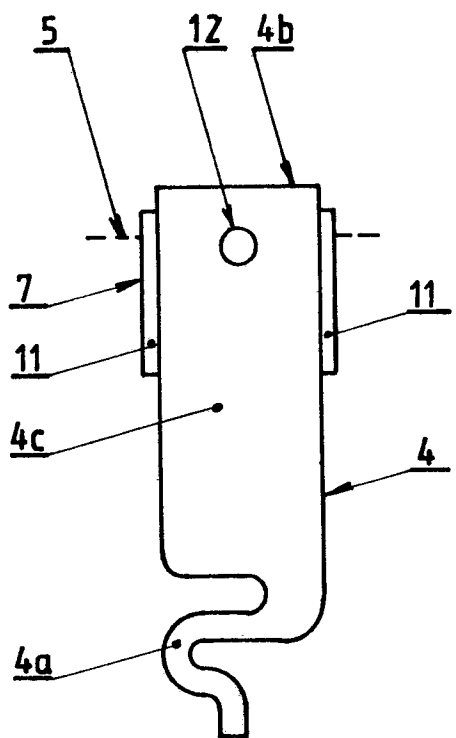
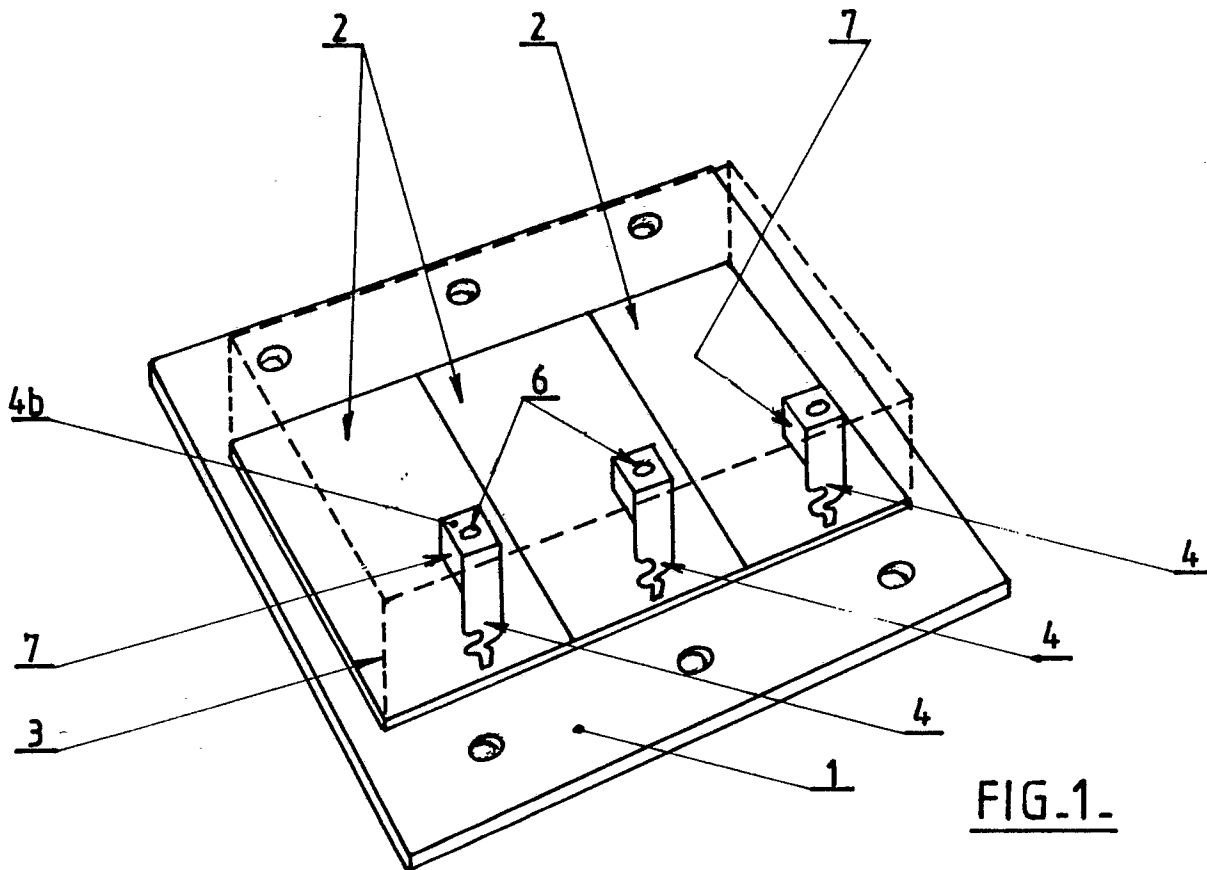
Du côté du conduit 16 opposé au pontage 15, la languette 14 est munie intérieurement d'un rebord en crochet 19 coopérant avec une saillie 20 conformée en regard sur la face du dé 7' tournée vers la partie 4'c.

Grâce à l'élasticité de la languette 14, la partie 4'c du connecteur 4' s'engage latéralement dans le conduit 16 du dé suivant le sens de la flèche de la figure 5. Les saillies 19 et 20 s'écartent et lorsque le connecteur est engagé à fond dans le conduit 16, comme illustré en tiretés sur les figures 4 à 6, il est bloqué en place dans les deux directions par lesdites saillies 19, 20, d'une part, et la saillie 17, d'autre part.

Bien entendu, l'invention n'est évidemment pas limitée au mode de réalisation représenté et décrit ci-dessus mais en couvre au contraire toutes les variantes notamment en ce qui concerne les formes et dimensions de la pièce 7, 7', la nature des moyens de fixation de la pièce 7, 7' sur le connecteur 4, 4', les formes et dimensions du logement 8 de réception de l'écrou ainsi que les moyens auxiliaires (13) d'ancrage de la pièce 7, 7' dans la résine et d'éventuel positionnement de l'ensemble connecteur 4, 4'-pièce 7, 7' sur ladite plaquette de guidage.

Revendications

1. Borne à écrou prisonnier pour connecteur de puissance (4,4') de modules électroniques, du type comprenant une patte (4b) faisant saillie au-dessus de la résine noyant les circuits du module, recourbée à angle droit au-dessus de la face supérieure du module et munie d'un trou (6) en vue du passage ultérieur d'une vis de raccordement à une borne extérieure et d'un écrou disposé sous ladite patte au droit du trou, ladite borne étant caractérisée en ce que l'écrou est retenu prisonnier dans un logement (8) de dimension et configuration autorisant un léger jeu multidirectionnel à l'écrou mais interdisant sa rotation, ledit logement étant ménagé sur la face supérieure d'une pièce (7, 7') rapportée et positionnée sur le connecteur (4,4'), sous la patte (4b), et munie, sur au moins un de ses flancs latéraux, d'un creux (13) assurant l'ancrage de ladite pièce dans ladite résine. 5
10
15
20
25
2. Borne suivant la revendication 1, caractérisé en ce que ladite pièce (7,7') a une forme de dé comportant sur sa face supérieure un logement hexagonal (8) de dimensions légèrement supérieures à celles de l'écrou à recevoir, percé en sa partie centrale d'un puits (9) destiné à recevoir l'extrémité de la vis de connexion, cependant que la face latérale tournée vers la partie verticale du connecteur de puissance est munie de moyens (10,11) de fixation par clipsage du dé sur ledit connecteur (4, 4'). 30
35
3. Borne suivant la revendication 2, caractérisé en ce que lesdits moyens de clipsage sont constitués par une encoche (10) dans laquelle est reçue la partie supérieure (4c) du connecteur (4), les deux bords en saillie (11) de ladite encoche se faisant face et venant emprisonner élastiquement les bords opposés de ladite partie (4c) du connecteur. 40
45
4. Borne suivant l'une des revendications 2 ou 3, caractérisée en ce que ladite partie du connecteur (4c) faisant face à ladite pièce en forme de dé (7) est percée d'un trou (12) susceptible de recevoir un point de colle. 50
5. Borne suivant la revendication 2, caractérisée en ce que lesdits moyens de clipsage sont constitués d'une languette (14) ménagée sur la face du dé (7') tournée vers la partie supérieure (4'c) du connecteur (4') et susceptible de recevoir ladite partie (4'c), retenue prisonnière par des saillies ou crochet (17,19,20) appropriés. 55
6. Borne suivant l'une des revendications 2 à 5, caractérisée en ce que ladite pièce en forme de dé (7,7') est munie, sur tout ou partie de ses faces latérales, d'une gorge (13) ou analogue permettant l'ancrage de la pièce (7, 7') dans la résine noyant les circuits du module. 60
65



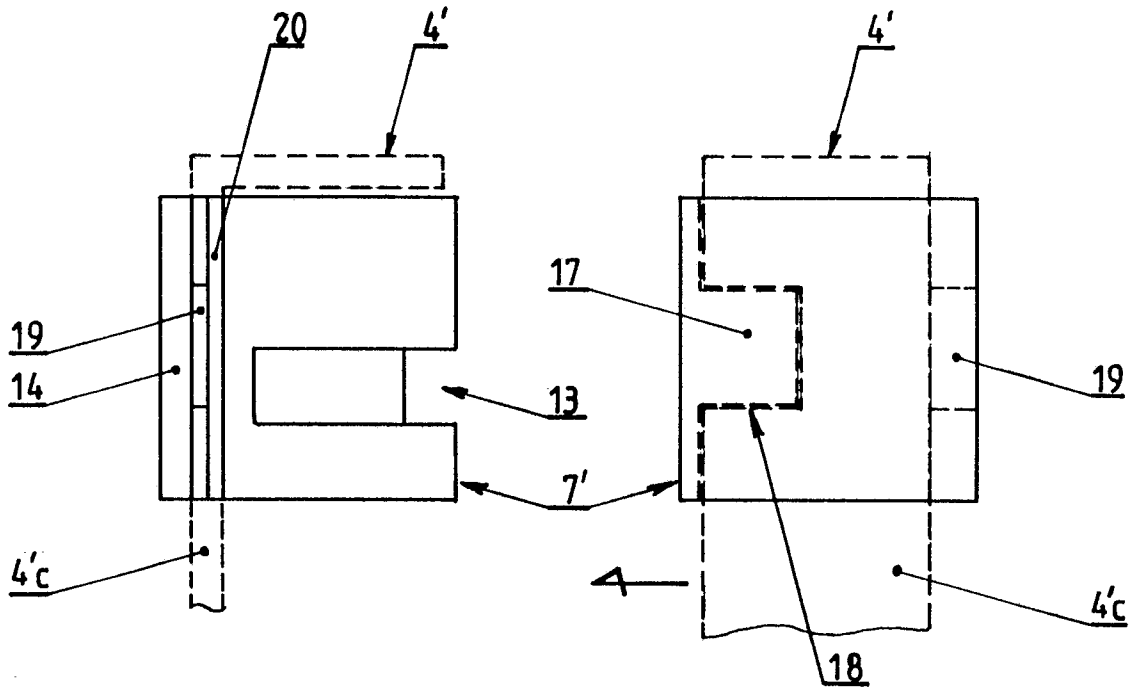


FIG. 4.

FIG. 5.

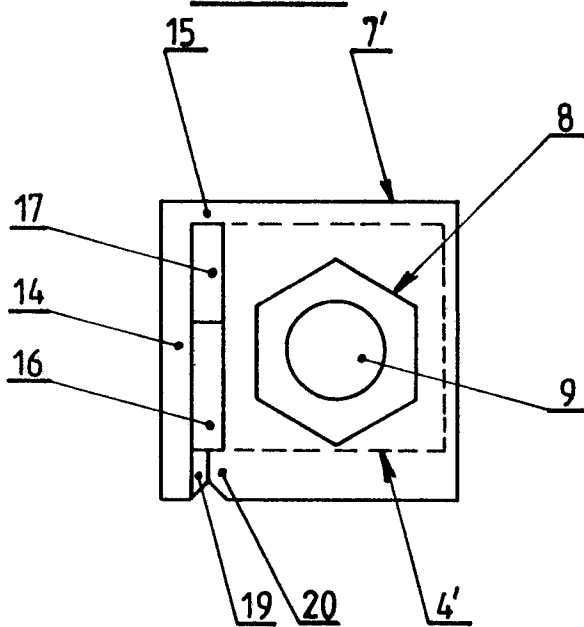


FIG. 6.



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.4)
A	GB-A-2 039 691 (LITTON) * Page 1, lignes 68-90; figures 1,2 * ---	1-3	H 01 R 9/09
A	DE-B-1 094 333 (KRONE) * Colonne 5, lignes 5-13; figure 1 * -----	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)
			H 01 R 9/00 H 01 R 4/00 H 05 K 3/00 H 05 K 7/00
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 12-07-1988	Examineur CERIBELLA G.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			