

12

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

21 Numéro de dépôt: 81400191.3

51 Int. Cl.³: **H 01 R 13/193**

22 Date de dépôt: 06.02.81

30 Priorité: 19.02.80 FR 8003575

43 Date de publication de la demande:
26.08.81 Bulletin 81/34

84 Etats contractants désignés:
DE GB IT

71 Demandeur: **SOCAPEX**
10 bis, quai Léon Blum
F-92150 Suresnes(FR)

72 Inventeur: Barbaire, Michel
THOMSON-CSF SCPI 173, bld Haussmann
F-75360 PARIS CEDEX 08(FR)

72 Inventeur: Roux, Marcel
THOMSON-CSF SCPI 173, bld Haussmann
F-75360 PARIS CEDEX 08(FR)

72 Inventeur: Turolla, Jean-Pierre
THOMSON-CSF SCPI 173, bld Haussmann
F-75360 PARIS CEDEX 08(FR)

74 Mandataire: Vesin, Jacques et al,
"THOMSON-CSF"-SCPI 173, bld Haussmann
F-75360 Paris Cedex 08(FR)

54 Connecteur à force d'insertion nulle, notamment pour circuit intégré.

57 L'invention concerne le domaine des connecteurs pour composants à grand nombre de pattes de connexion.

Elle met en oeuvre un bloc isolant à trois plaquettes superposées, (3) (4) et (7) et une pluralité de contacts en forme de pince élastique (32), la plaquette intermédiaire (7) étant mobile et réalisant la connexion avec une patte (5) du composant par appui d'un poussoir (31) qu'elle porte sur des leviers latéraux (40) portés par une des branches (34) de chaque contact parallèlement à elle.

Les applications sont notamment celles des connecteurs pour circuits intégrés dans les équipements de mesure.

FIG. 5A

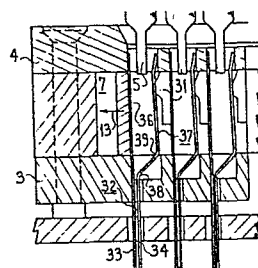
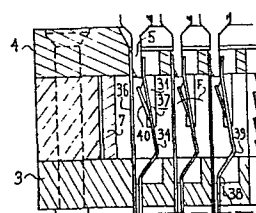


FIG. 5B



CONNECTEUR A FORCE D'INSERTION NULLE,
NOTAMMENT POUR CIRCUIT INTEGRE

La présente invention se rapporte au domaine des connecteurs pour composant muni d'un nombre élevé d'éléments de raccordement électrique, constitués par des portions de conducteurs souples ou rigides.

5 Le raccordement d'un tel composant avec les circuits ou équipements dans lesquels il est utilisé est le plus souvent réalisé conducteur par conducteur, par des procédés tels que la soudure ou l'enroulement ("wrapping") par exemple, et le temps passé à chaque opération unitaire peut être justifié dans le cas où le raccordement
10 recherché est définitif.

En revanche, dans le cas où le composant doit pouvoir être amovible, soit pour son remplacement après mise hors d'usage, soit pour des essais ou contrôles de fabrication, les coûts entraînés par les opérations de raccordement peuvent être très élevés, et le plus
15 souvent apparaître comme inadmissibles. Ces contraintes coûteuses sont particulièrement marquées pour les composants connus sous le nom de "circuits intégrés", qui se présentent sous la forme de boîtiers parallélépipédiques, munis, sur deux de leurs grandes faces en vis-à-vis, d'une pluralité de conducteurs de raccordement rigides, ou "pattes", dont le nombre peut atteindre plusieurs dizaines.
20

Dans le cas des contrôles de fabrication et des machines de tri industriel de ces composants, on a du concevoir et proposer des dispositifs connecteurs assurant simultanément le raccordement de l'ensemble des pattes, par introduction de celles-ci, avec un certain
25 frottement, dans un ensemble d'éléments de contact logés dans des blocs-supports en matériau isolant.

Cependant, devant la force d'introduction élevée à exercer dans le cas d'un grand nombre de pattes, on a proposé des con-

necteurs du type dit "à force d'insertion nulle", où l'opération de raccordement s'effectue en deux étapes, à savoir une étape d'introduction, sans frottement, des pattes dans les éléments de contact, réalisés en forme de pinces élastiques à deux branches, où les
5 pattes peuvent librement pénétrer en position ouverte, et une étape de serrage simultané de l'ensemble des pinces, par rapprochement des deux branches de chaque pince de l'ensemble sous l'action d'un poussoir mobile commun réalisé en matériau isolant.

Cependant, les pattes des circuits intégrés à raccorder présentent, dans leur répartition le long du boîtier de ceux-ci, des
10 irrégularités géométriques de type erratique, provenant d'une part des tolérances de fabrication, et d'autre part des pliages ou torsions accidentels en stockage ou utilisation.

C'est pourquoi on a proposé, dans l'art connu, une solution où
15 le poussoir mobile assurant le serrage n'agit pas directement sur les branches de chaque pince, mais sur des leviers qui leur sont associés, et qui transmettent les forces de serrage aux branches de la pince avec une possibilité d'adaptation, par élasticité, de l'amplitude du rapprochement des branches, aux différences erratiques de position
20 des pattes.

Mais cette solution connue assigne aux mêmes moyens utilisés, de façon néfaste, des fonctions multiples, en faisant, par exemple, appel, pour la constitution des leviers, à des portions des zones de contact des branches, et, pour celle des éléments dotés d'élasticité,
25 assurant l'adaptation des amplitudes, à la même partie élastique qui assure l'ouverture de la pince.

Ces confusions entre les fonctions des moyens présentent le grave inconvénient de ne pas permettre d'obtenir les meilleurs résultats normalement procurés par chacun d'entre eux, par libre
30 choix de leurs caractéristiques, et, de plus, conduisent à augmenter l'encombrement transversal du connecteur, les leviers provoquant le serrage étant alors transversaux.

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

Dans son fondement il sépare structurellement les moyens assumant les différentes fonctions présentes dans une pince de connecteur pour circuit intégré, et distingue séparément d'une part la pince, ses moyens de contact et ses moyens élastiques, et d'autre
5 part les leviers de serrage et leurs moyens élastiques de fixation. Il est alors possible de déterminer librement les caractéristiques optimales de ces deux parties de la pince de serrage pour circuit intégré, et de plus d'orienter les leviers de serrage parallèlement aux branches de la pince, apportant ainsi des dimensions minimales
10 dans la direction transversale du connecteur.

Ainsi, plus précisément, l'invention concerne un connecteur à force d'insertion nulle, pour composant muni d'une pluralité de pattes de connexion, comportant un bloc isolant supportant une pluralité d'éléments de contact, le bloc isolant étant constitué de
15 trois parties munies d'ouvertures pour le passage desdits éléments, parties en forme de plaquettes disposées parallèlement en superposition, la plaquette intermédiaire étant mobile en translation par rapport aux deux autres, suivant deux positions respectivement d'insertion et de serrage, et chaque élément de contact étant en
20 forme de pince élastique à deux branches, connecteur caractérisé en ce que chaque élément de contact porte, symétriquement, sur l'une de ses branches, une paire de leviers orientés parallèlement à celle-ci, la plaquette mobile portant, de chaque côté de chaque ouverture, une paire de poussoirs en saillie s'appuyant sur ces leviers pour
25 assurer par ladite translation ledit serrage.

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

- la figure 1 représente, suivant une vue d'ensemble, un connecteur pour circuit intégré suivant l'art connu ;
- 30 - la figure 2 représente, suivant deux vues partielles (a) et (b) les deux étapes de fonctionnement d'un tel connecteur, muni d'éléments de contacts à leviers latéraux ;
- la figure 3 représente, suivant une vue en perspective partielle, un premier mode de réalisation d'une pince de serrage pour

connecteur selon l'invention ;

- la figure 4 représente, suivant une vue en perspective partielle un deuxième mode de réalisation de cette pince ;

- la figure 5 représente, suivant deux coupes partielles (a) et (b), les deux étapes de fonctionnement d'un connecteur selon l'invention.

La figure 1 représente, suivant une vue d'ensemble, un connecteur pour circuit intégré suivant l'art connu.

Il se compose d'un bloc isolant 1, constitué de trois plaques superposées en étages, et d'une pluralité d'éléments de contact tels que 2. La plaque inférieure de base 3 assume la fonction de support de l'ensemble du connecteur, en constituant son socle, et en supportant les éléments de contact. La plaque supérieure 4 assure la fonction de guidage des pattes 5 du circuit intégré 6. La plaque intermédiaire 7 est mobile longitudinalement, et peut par translation dans cette direction, occuper deux positions, par action sur la came circulaire 8, comportant une partie aplatie 9, et commandée par le levier 10.

Le fonctionnement d'un tel connecteur est le suivant : dans la position d'introduction, la plaque intermédiaire a ses ouvertures 11 alignées avec les ouvertures 12 de la plaque de guidage. Les pattes 5 du circuit intégré peuvent être facilement introduites dans les ouvertures 11 et 12, car les éléments de contact ne subissent aucune force de flexion de la part de la plaque intermédiaire 7.

Dans la position de serrage, obtenue par rotation de la came 8 sous l'action du levier 10, la plaque intermédiaire 7 se déplace dans le sens de la flèche 13, appliquant ses poussoirs 14 latéralement sur les contacts 2 ; ceux-ci se courbent alors, et réalisent le serrage des pattes 5, et ainsi leur raccordement électrique.

Un tel connecteur ne présente aucune possibilité d'adaptation géométrique de chaque contact à chaque patte, et les résistances de contact réalisées s'étalent suivant une large gamme de valeurs inadmissibles dans les utilisations.

La figure 2 représente, suivant deux vues partielles (a) et (b),

les deux étapes de fonctionnement du connecteur de la figure 1, mais muni d'autres d'éléments de contact de l'art connu.

Dans une structure en trois étages suivant la figure 1, avec les mêmes moyens portant les mêmes nombres-référence, les éléments
5 de contact 2 se présentent sous la forme de pince à deux branches 20 et 21, réunies par une base de liaison élastique permettant par ailleurs le raccordement avec un circuit d'utilisation par un patte non représentée.

L'extrémité de chaque branche porte un levier latéral 22 et 23,
10 disposé perpendiculairement ces deux leviers s'appuyant sur les bords opposés de la plaque supérieure 4 et intermédiaire mobile 7

Le fonctionnement d'un tel connecteur fait appel au même mouvement de translation de la plaque intermédiaire 7 dans le sens de la flèche 13 que sur la figure 1, mais la pince de serrage 2
15 exécute deux mouvement simultanés.

Dans la position ouverte (a), les branches de la pince sont écartées, suivant l'angle A, et l'introduction de la patte dont le contour 24 est représenté en tirets, est possible. Dans la position de serrage (b), les bords respectifs des ouvertures 11 et 12 des plaques
20 7 et 4, ayant effectué leur déplacement relatif, exercent une force d'appui sur les leviers latéraux 22 et 23. Cette force produit deux résultats, à savoir successivement un rapprochement des deux branches de la pince jusqu'à leur contact avec la patte 24 et ensuite, après contact, une torsion des branches de la pince autour des points
25 de contact 25 et 26 avec la patte. Cette torsion, qui permet l'adaptation géométrique de chaque pince de contact avec chaque patte, est ainsi demandée à des branches dont la fonction est structurellement différente, à savoir celle de pinces pour des contacts. De même, les régions de contact elles-mêmes 25 assument en
30 dehors de celle de contact électrique deux autres fonctions, à savoir celle de porteurs de leviers 22, 23 et de points de rotation 25, 26. Ces confusions de fonctions, dans l'art connu, comme on l'a déjà indiqué plus haut, sont néfastes.

Les figures 3 et 4 représentent, suivant une vue en perspective

partielle, deux modes de réalisation d'une pince de serrage pour connecteur selon l'invention.

La plaque intermédiaire 7 est seule représentée pour plus de clarté, et elle porte des poussoirs tels que 30 et 31 en saillie, 5 disposés par paire en vis-à-vis l'un de l'autre. L'élément de contact en forme de pince 32 est constitué de deux branches 33 et 34, réunies à leur extrémité commune par une base élastique 35, et portant deux parties 36 et 37 assurant le contact proprement dit à leur autre extrémité deux pliages de sens contraire en 38 et 39, 10 assurent la présence d'un espace libre entre les deux surfaces de contact 36 et 37, permettant l'introduction aisée d'une patte de connexion d'un circuit à connecter.

Suivant l'invention, une des branches porte deux leviers de commande 40 et 41, disposés symétriquement par rapport à son axe 15 médian 42 et parallèlement à celui-ci.

Quand les éléments de contact sont en place dans le connecteur, la plaque intermédiaire mobile 7 exerce une force d'appui sur les leviers 40 et 41 qu'elle porte, et lorsqu'elle est mise en translation, la pince de contact se referme, comme déjà expliqué 20 plus haut, sur la patte de connexion correspondante du circuit à raccorder. Les figures 3 et 4 ne diffèrent que par le sens suivant lequel les leviers 40 et 41 sont orientés par rapport aux extrémités de la pince. Suivant les besoins à satisfaire, le sens le mieux adapté est à choisir, le "bras de levier" offert, dépendant notamment des 25 dimensions relatives des branches, de leur épaisseur, et du coefficient d'élasticité du métal adopté.

Il est cependant possible d'observer, lors d'essais pratiques, que le mode de réalisation de la figure 3 procure une pression d'appui moins élevée que celui de la figure 4 pour une amplitude identique 30 de la plaque de commande intermédiaire ; en revanche, il semble permettre une meilleure courbure de la partie mobile de contact de la pince autour de la patte du circuit à raccorder.

Les avantages procurés par le connecteur selon l'invention tiennent essentiellement au fait que, ainsi qu'il a déjà été exposé

plus haut en détail, les différents moyens présents sur l'élément de contact n'assument chacun qu'une seule fonction, et que l'orientation des leviers de commande parallèlement à l'axe principal médian d'un contact laisse la liberté d'un large choix de la longueur de ceux-ci sans augmenter l'encombrement transversal du connecteur.

Les avantages tiennent aussi au fait que par suite de la symétrie des leviers par rapport à l'axe du contact, les déformations élastiques mises en jeu sur les branches de la pince et sur les leviers sont purement du type de flexion, contrairement au connecteur de l'art connu, où des déformations de torsion étaient utilisées, entraînant des risques de large dispersion dans les pressions de contact obtenues, et leur évolution incontrôlable dans le temps.

La figure 5 représente, suivant deux coupes partielles (a) et (b), les deux étapes de fonctionnement d'un connecteur selon l'invention.

Les mêmes nombres-référence désignant les mêmes parties que sur les deux figures précédentes, on a représenté en (a), le connecteur en position ouverte. Chaque élément de contact 32 en forme de pince a ses deux régions de contact 36 et 37 sensiblement parallèles, grâce au double pliage 38 et 39. L'ouverture présentée est alors maximale pour l'introduction de la patte 5.

La plaque intermédiaire 7 est alors poussée dans le sens de la flèche 13, pour l'étape de fermeture, jusqu'à la position finale représentée en (b).

La branche 34, après avoir pivoté élastiquement autour du pliage 39 est alors en butée sur la patte 5, mais le poussoir 31 qui la commande a pu librement continuer sa course, en imprimant une flexion d'angle F au levier de commande dont la valeur matérialise clairement la pression de contact obtenue.

La compensation géométrique des différences de position entre les pattes de raccordement d'un circuit intégré est ainsi obtenue dans une large gamme de positions, la flexion de chaque levier de commande 40 assurant simultanément, indépendamment de celle de la branche qui le porte, et suivant un angle automati-

quement adapté, le rattrapage des jeux et la pression de contact nécessaire et suffisante à une faible résistance électrique de contact.

REVENDICATIONS

1. Connecteur à force d'insertion nulle, pour composant muni d'une pluralité de pattes de connexion, comportant un bloc isolant (1) supportant une pluralité d'éléments de contact, le bloc isolant étant constitué de trois parties munies d'ouvertures pour le passage
5 desdits éléments, parties en forme de plaquettes (3) (4) (7) disposées parallèlement en superposition, la plaquette intermédiaire (7) étant mobile en translation par rapport aux deux autres, suivant deux positions, respectivement d'insertion et de serrage, et chaque élément de contact étant en forme de pince élastique à deux branches
10 (36) (37) connecteur caractérisé en ce que chaque élément de contact porte, symétriquement, sur l'une de ses branches, une paire de leviers (40) orientés parallèlement à celle-ci, la plaquette mobile portant, de chaque côté de chaque ouverture, une paire de poussoirs en saillie (31) s'appuyant sur ces leviers pour assurer par ladite
15 translation ledit serrage.

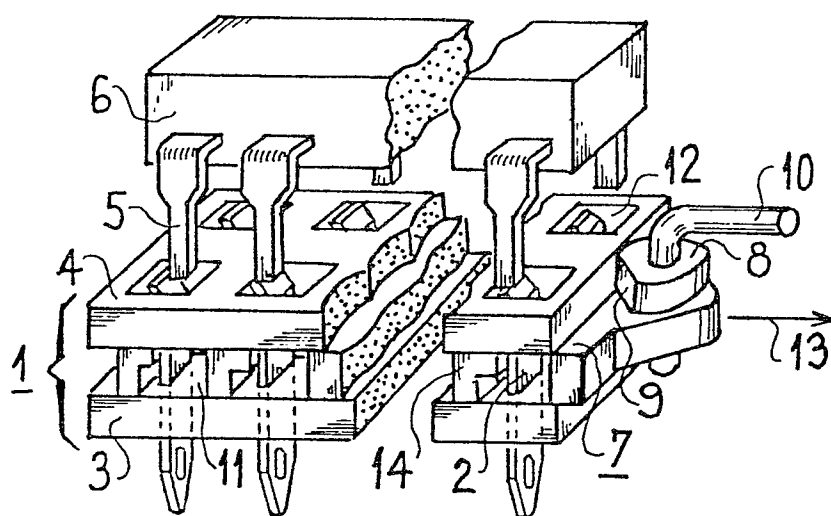
2. Connecteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que les leviers sont orientés vers les extrémités libres des branches.

3. Connecteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que les leviers sont orientés dans le sens inverse de celui des extrémités
20 libres des branches.

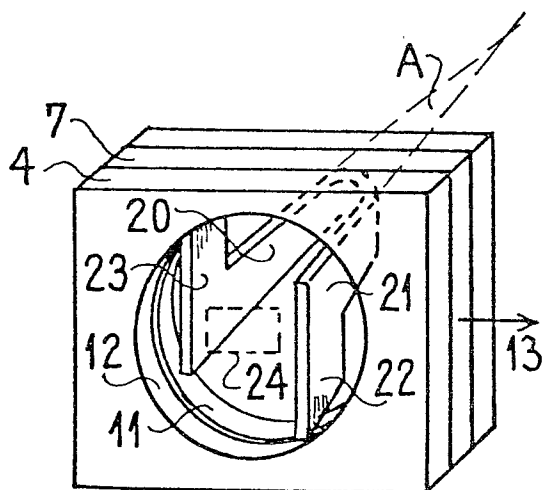
4. Connecteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que celle des branches de la pince qui porte les leviers présente deux pliages transversaux de sens contraire, assurant le parallélisme des deux branches dans la position d'insertion.

5. Connecteur selon la revendication 4, caractérisé en ce que celle des branches de la pince qui porte les leviers pivote élastiquement autour d'un des deux pliages transversaux, dans la position de serrage.

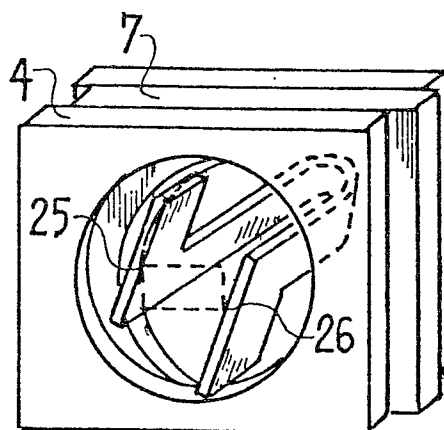
FIG_ 1



FIG_2-A

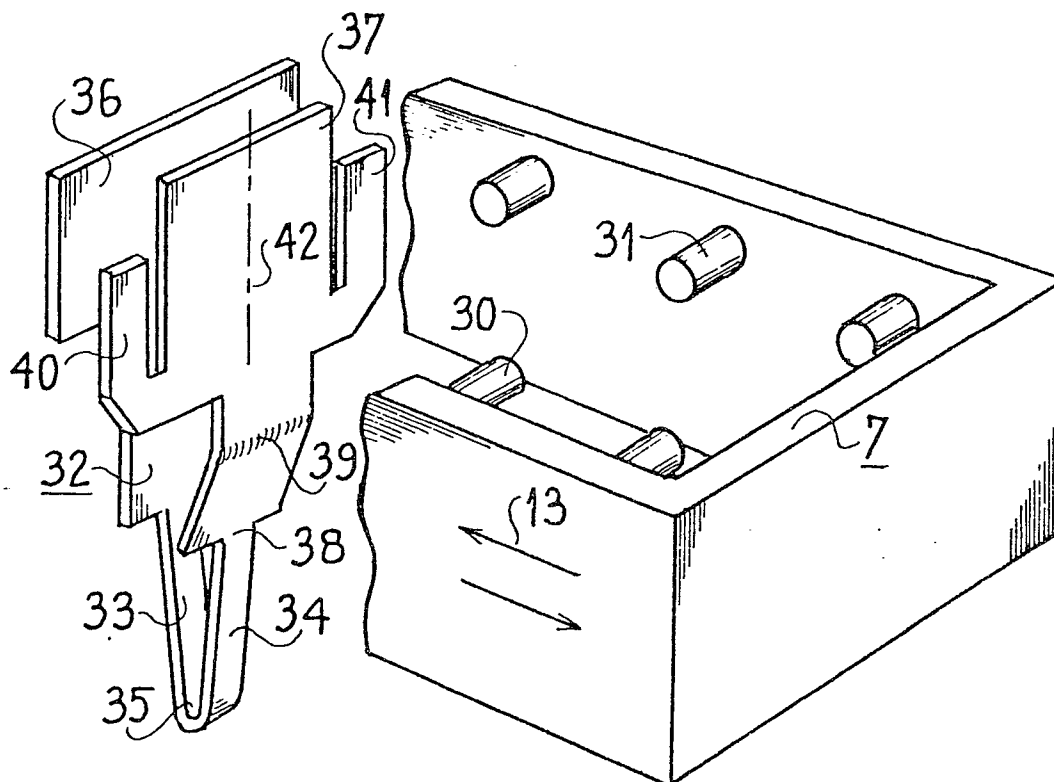


FIG_2-B

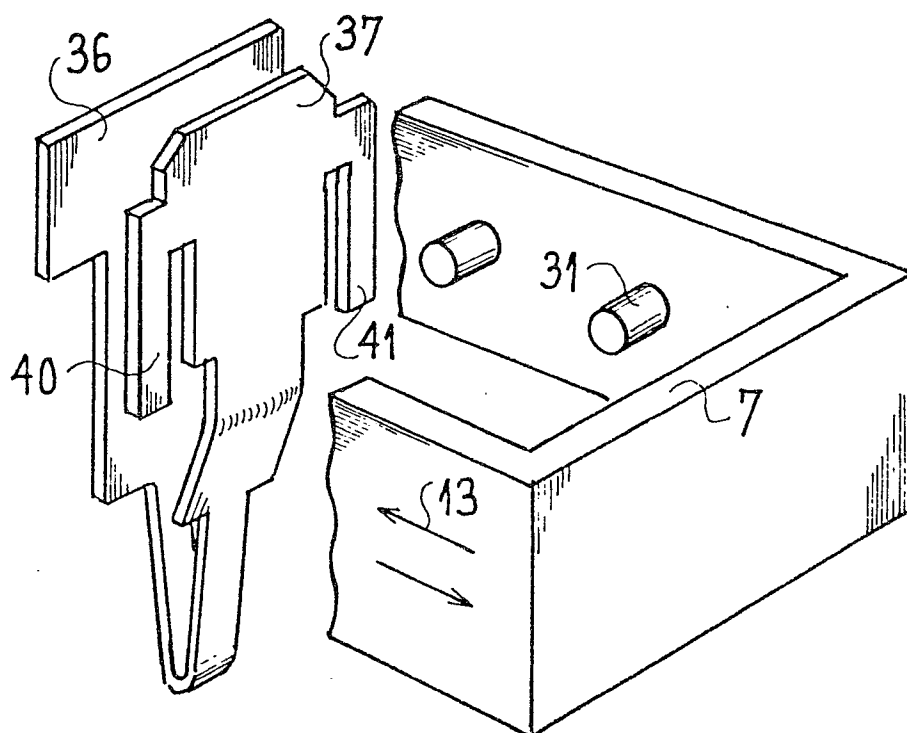


2/3

FIG_3

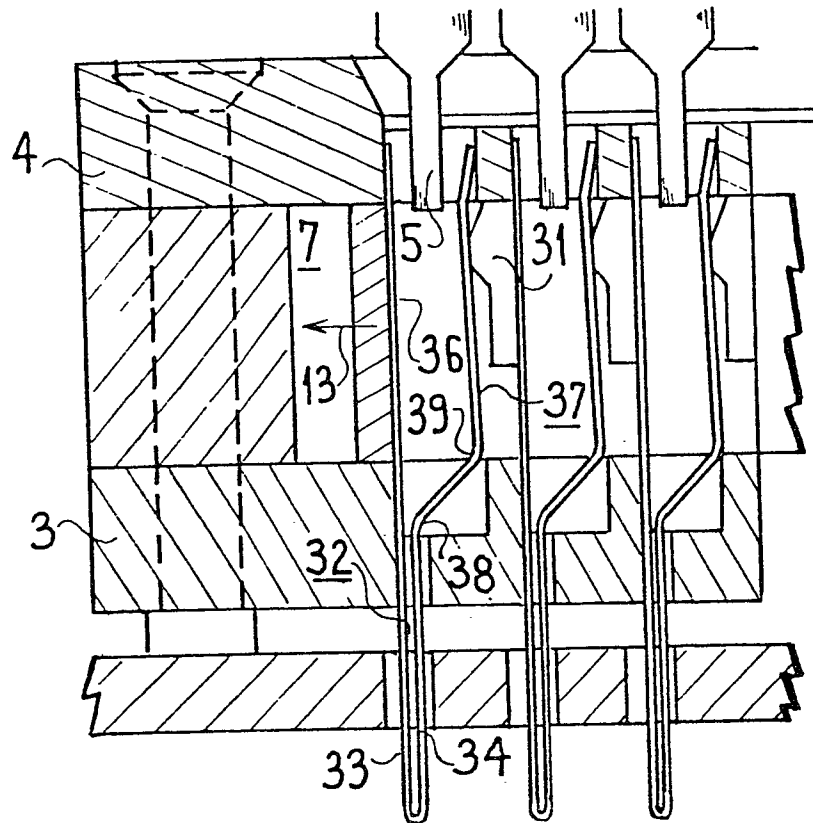


FIG_4

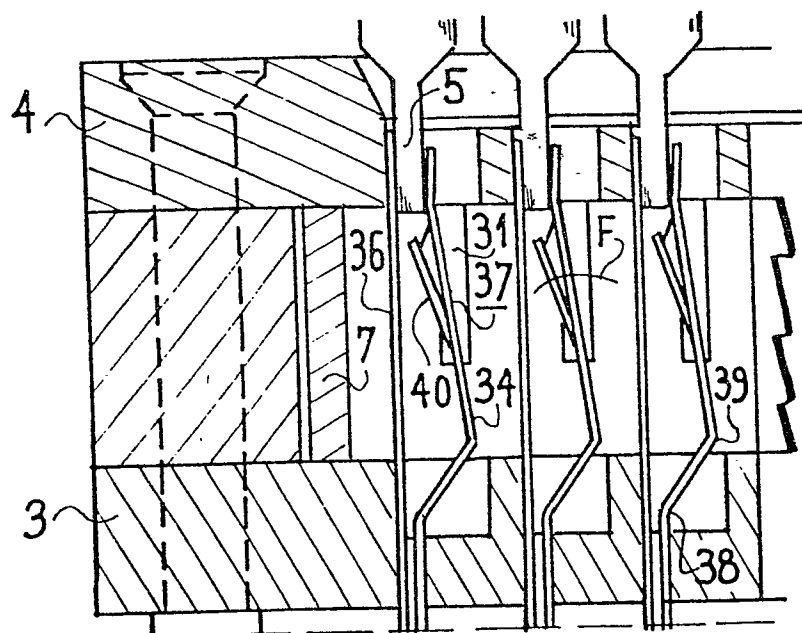


3/3

FIG_5-A



FIG_5-B



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. ³)
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	
A	<u>US - A - 3 670 288 (AMP)</u> * colonne 3, lignes 6-30; figures * --	1	H 01 R 13/193
A	<u>US - A - 3 763 459 (TEXTTOOL)</u> * figures * --	1	
A	<u>FR - A - 2 363 918 (AMP)</u> * page 4, ligne 33 - page 5, ligne 10; figures * & DE - A - 2 739 645 (AMP) -----	1,3	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. ³) H 01 R 13/193 23/72 H 05 K 7/10 H 01 L 23/32
			CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X: particulièrement pertinent A: arrière-plan technologique O: divulgation non-écrite P: document intercalaire T: théorie ou principe à la base de l'invention E: demande faisant interférence D: document cité dans la demande L: document cité pour d'autres raisons &: membre de la même famille, document correspondant
☒ Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 15.05.1981	Examineur RAMBOER