

⑫ **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

- ④⑤ Date de publication du fascicule du brevet: **15.02.84**      ⑤① Int. Cl.<sup>3</sup>: **H 01 R 43/00**  
②① Numéro de dépôt: **81400321.6**  
②② Date de dépôt: **02.03.81**

⑤④ **Bande d'éléments de contact à tenue en rive pour dispositif de connexion, et procédé de mise en oeuvre de tels éléments de contact.**

- |   |   |
|---|---|
| ③① Priorité: <b>07.03.80 FR 8005203</b>   | ⑦③ Titulaire: <b>SOCAPEX</b><br><b>10 bis, quai Léon Blum</b><br><b>F-92153 Suresnes (FR)</b>   |
| ④③ Date de publication de la demande:<br><b>16.09.81 Bulletin 81/37</b>   | ⑦② Inventeur: <b>Gorre, Paul</b><br><b>THOMSON-CSF SCPI 173, bld Haussmann</b><br><b>F-75360 PARIS CEDEX 08 (FR)</b><br>Inventeur: <b>Giraud, Jean-Michel</b><br><b>THOMSON-CSF SCPI 173, bld Haussmann</b><br><b>F-75360 PARIS CEDEX 08 (FR)</b> |
| ④⑤ Mention de la délivrance du brevet:<br><b>15.02.84 Bulletin 84/7</b>   | ⑦④ Mandataire: <b>Vesin, Jacques et al.</b><br><b>THOMSON-CSF SCPI 173, Bld Haussmann</b><br><b>F-75379 Paris Cedex 08 (FR)</b>   |
| ⑧④ Etats contractants désignés:<br><b>BE DE GB IT NL</b>  |   |
| ⑤⑥ Documents cités:<br><b>FR - A - 2 386 916</b><br><b>FR - A - 2 424 689</b><br><b>US - A - 2 995 617</b><br><b>US - A - 3 975 072</b> |   |

**EP 0 035 934 B1**

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Bande d'éléments de contact à tenue en rive pour dispositif de connexion, et procédé de mise en oeuvre de tels éléments de contact

La présente invention se rapporte au domaine des éléments de contact électriquement conducteurs mis en oeuvre pour le raccordement de circuits électriques, soit dans des connecteurs, où ils sont logés dans des supports réalisés en matériau isolant, soit individuellement par implantation dans des circuits sur cartes, à travers des ouvertures de diamètre convenable. De tels éléments de contact ont une structure d'ensemble constituée d'une partie antérieure dont la fonction est d'assurer le contact électrique avec un autre élément extérieur, une partie médiane habituellement porteuse d'éléments de fixation tels que des tenons ou crochets, et une partie postérieure, borne ou "queue de contact", pour raccordement avec les fils ou éléments de câblage des circuits à raccorder.

Par suite de la tendance industrielle croissante à la réduction des coûts de fabrication, on remplace de plus en plus la mise en place manuelle des éléments de contact par l'implantation automatique de ceux-ci. La présentation en nombre la mieux adaptée pour l'alimentation de la machine d'implantation est la fixation des éléments de contact sur une bande continue, le plus souvent par leur extrémité postérieure, ou queue de contact, constituant un support temporaire d'où ils sont détachés au moment de l'implantation.

Un mode de réalisation fréquent est de constituer, du même matériau métallique, les éléments de contact et la bande-support où ils sont fixés, l'opération de séparation se faisant par rupture d'une partie préalablement amincie de la queue par laquelle le contact est fixé sur la bande support.

L'ensemble se présente alors sous la forme d'une band métallique mince et souple, souvent appelée "rive", sur un côté de laquelle, suivant une disposition en peigne, une pluralité d'éléments de contact sont fixés par leur queue, ces éléments étant obtenus par découpage à l'aide d'un poinçon. Ce mode de présentation est avantageux en ce qu'il permet l'application globale aux contacts de toutes les opérations de traitement en fabrication, telles que la galvanoplastie par exemple, ainsi que leur stockage puis leur implantation, en les conservant sur la rive-support mise en rouleau sur mandrin.

C'est par la partie amincie de la queue de contact que, après séparation, l'élément de contact est ensuite implanté, soit par montage dans un corps de connecteur, soit directement par montage dans un circuit sur carte.

C'est également sur cette partie, de section carrée ou rectangulaire, que par utilisation d'un outil de câblage à embout tournant, le raccordement avec le fil de câblage de l'équipement est réalisé par exemple par enroulement ("wrapping").

Pour minimiser les conséquences des fluct-

uations géométriques de position des contacts lors de ces opérations mécanisées d'implantation et d'enroulement, il est impératif que la queue de contact se termine en pointe, suivant un cône ou une pyramide, qui assure le rat-trapage automatique des erreurs de position.

Or, cette pointe est créée à partir de la partie de la queue préalablement amincie pour rupture et séparation d'avec la bande-support, et il y a risque d'incompatibilité entre les deux fonctions assumées par cette partie amincie.

En effet, pendant les opérations de maintenance de la bande équipée de ses contacts, et en particulier lors des dépôts métalliques de protection par galvanoplastie, le partie amincie de la queue participe à une première fonction, celle de la fixation de l'élément de contact. Il est alors vivement souhaitable que l'amincissement soit limité à une valeur lui conservant une grande résistance au pliage, pour éviter en ce point tout risque de déformation, pouvant même conduire à la séparation intempestive de certains éléments.

A l'opposé, la partie amincie assume, après l'opération de séparation du contact, une seconde fonction, celle de pointe de guidage pour le montage et l'enroulage, fonction exigeant de l'amincissement une forme permettant la réalisation d'une pointe aigüe, en forme de pyramide à troncature négligeable. Or, cette condition est contradictoire avec la première, car elle conduit à adopter un amincissement important avec tous les inconvénients expliqués plus haut, alors que, de la première fonction de celui-ci, il résulte la nécessité d'adopter pour lui une valeur très modérée, mais conduisant, de façon néfaste, après détachement du contact, à une pointe en forme de pyramide fortement tronquée, totalement inadaptée au rôle de guidage à l'introduction dont on a montré plus haut la nécessité.

La bande de contact à tenue en rive faisant l'objet de la présente invention ne comporte pas ces inconvénients.

Elle procure une résistance très élevée au pliage au niveau de l'amincissement préalable, tout en permettant de conférer à celui-ci après cisaillement et séparation, la forme avantageuse d'une pyramide à très faible troncature.

Dans son fondement, elle fait appel à une complète séparation entre les deux fonctions assumées par l'amincissement de la queue de contact, à savoir, comme expliqué plus haut, fixation du contact et réalisation d'une pointe.

Selon l'invention, l'amincissement de la queue de contact n'assume que la seconde, c'est-à-dire la réalisation de la pointe, la fonction de fixation du contact étant assumée par des moyens séparés indépendants de l'amincissement. Cette séparation des fonctions procure la possibilité simultanée d'une fixation robuste du contact sur la rive pendant

toutes les opérations de manutention, traitements chimiques et galvanoplastiques, et de la réalisation d'une pointe en forme de pyramide à très faible troncature.

Plus précisément, l'invention concerne une bande de contacts à tenue en rive pour dispositif de connexion, comportant un support constituant la rive, en forme de ruban, et une pluralité d'éléments de contact en forme de barreau à section rectangulaire, fixés par une de leurs extrémités sur un des côtés de la rive par un moyen de fixation, suivant une disposition en peigne, la rive, les éléments et leur moyen de fixation étant constitués du même matériau continu électriquement conducteur, caractérisée en ce que ledit moyen de fixation est constitué par une barre disposée perpendiculairement à l'axe du barreau suivant deux ailes symétriques, et d'un étrier en forme de U dont la base commune des branches est supportée par la rive, les extrémités respectives des ailes et des branches étant reliées ensemble, et ladite barre ayant une section en forme de triangle dont un sommet est orienté en vis-à-vis de ladite base commune l'espace enfermé entre d'une part, ledit sommet et d'autre part, les branches et la base de l'étrier étant soit ouvert, soit occupé par une paroi métallique mince.

L'invention concerne également un procédé de mise en oeuvre d'un tel élément de contact.

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 un premier mode de réalisation, suivant l'art connu, d'une bande de contacts à tenue en rive, la région de tenue étant formée de pyramides;

— la figure 2 représente deux vues en élévation suivant deux directions perpendiculaires, de la pointe du contact obtenue par ce premier mode;

— la figure 3 représente un deuxième mode de réalisation, suivant l'art connu, d'une bande de contacts où la région de tenue comporte une paire de plans inclinés;

— la figure 4 représente deux vues en élévation, suivant deux directions perpendiculaires, de la pointe du contact obtenue par ce deuxième mode;

— la figure 5 représente un mode de réalisation d'une bande de contacts à tenue en rive selon l'invention;

— la figure 6 représente deux vues en élévation, suivant deux directions perpendiculaires, de la pointe de contact obtenue par mise en oeuvre de la bande de contacts de l'invention.

La figure 1 représente un premier mode de réalisation, suivant l'art connu, d'une bande de contacts à tenue en rive.

Elle se compose d'un support 1 ou "rive", et d'une pluralité d'éléments de contact 2 à section rectangulaire, un des côtés du rectangle 3 étant parallèle au plan de la rive.

La région de tenue 4 est de section plus réduite, et est raccordée avec la contact et son support par deux pyramides 5 et 6; celle qui est située du côté du contact constitue, après séparation comme représenté en (b), la pointe d'insertion.

Ainsi, la pyramide est entièrement formée lors de la fabrication du contact et celui-ci est relié à la rive uniquement par la pointe de la pyramide.

Lors du montage, les contacts sont séparés de la rive par "cassage", obtenue par exemple par un mouvement oscillant soit des contacts, soit de la rive, ou par cisailage.

Cette solution présente trois inconvénients majeurs:

— pointe de la pyramide très tronquée,

— extrême fragilité de l'attache en rive, conduisant à des déformations et même des pertes de contacts lors des manutentions et traitements de surface, et interdisant de ce fait le conditionnement en bobine,

— montage automatique peu envisageable.

La figure 2 représente deux vues en élévation, suivant deux directions perpendiculaires correspondant aux côtés du rectangle de section du contact, de la pointe du contact obtenue par ce premier mode.

Cette pointe a la forme d'une pyramide tronquée 20, dont la surface de troncature 21 est importante si l'on désire écarter les inconvénients décrits plus haut en détail. Suivant des dimensions données à titre d'ordres de grandeur typiques, cette troncature pour une pyramide d'angle au sommet de 40°, est un carré de 0,4 mm de côté.

La figure 3 représente un deuxième mode de réalisation suivant l'art connu, d'une bande de contacts où la région de tenue en rive comporte une paire de plans inclinés.

Sur la partie (a) de la figure, on a représenté un contact avant séparation. La région de tenue présente deux plans inclinés 31 et 32 constituant un dièdre dont l'arête est parallèle au plan de la rive; il peut être obtenu par frappe au cours du découpage, dans le sens de l'épaisseur de métal de la rive.

Lors du montage, les contacts sont séparés de la rive par découpage d'un second dièdre 33 perpendiculairement au dièdre existant et par intersection des deux dièdres, on obtient une pyramide 34. Cette solution présente cependant deux inconvénients:

— troncature de la pyramide encore importante,

— fragilité de l'attache en rive dans le sens transversal, avec les mêmes conséquences que ceux qui ont été exposées plus haut.

La figure 4 représente deux vues en élévation, suivant deux directions perpendiculaires, de la pointe de contact obtenue par le deuxième mode connu, illustré sur la figure 3.

On peut y noter la troncature encore importante 41, correspondant à la nécessité de ménager, par un dièdre tronqué, une certaine

résistance mécanique de la tenue du contact sur la rive pendant les manutentions et traitements.

En revanche, la séparation du contact par découpage, perpendiculairement au plan de la rive, avec un outil en forme de V, permet d'adopter, sans recherche de résistance mécanique, une dimension plus réduite, suivant la direction perpendiculaire au plan de la rive.

Suivant des dimensions données à titre d'ordres de grandeur typiques, cette troncature est dans la direction parallèle à la rive, de 0,3 mm pour un angle au sommet du dièdre de 40°, et, dans la direction perpendiculaire, où elle affecte la forme d'une portion de cylindre 42, d'un diamètre de 0,3 mm, pour un angle des deux faces correspondantes de la pyramide de 40°.

La figure 5 représente un mode de réalisation d'une bande de contacts à tenue en rive selon l'invention, suivant deux parties (a) (b) correspondant respectivement à la bande avant et après séparation du contact.

Selon l'invention, l'élément de contact 2 est fixé à la rive 1 par des moyens entièrement indépendants de ceux qui définissent la pointe à réaliser. Il est donc aisé d'une part de conférer à la tenue sur la rive, l'ensemble des qualités de robustesse dont la nécessité a été évoquée plus haut en détail, et d'autre part de conférer à la pointe du contact une forme à troncature aussi réduite que le permettent les procédés de frappe et de découpage.

Pour réaliser la tenue en rive du contact, on munit celui-ci de deux ailes latérales 51 et 52, disposées dans le plan de la rive, de façon analogue à la barre horizontale de la lettre majuscule T, et ces ailes sont supportées, à leurs extrémités, par les extrémités correspondantes d'un étrier en forme de U 53, dont la base commune 54 reliant les deux branches est portée par la rive 1. Pour une plus grande clarté, une ligne en tirets a été indiquée sur la figure.

Cette disposition reporte ainsi, avantageusement la fonction support sur des moyens disposés extérieurement à la région de la pointe, avec la possibilité de leur conférer des dimensions adaptées à la nécessité de robustesse indiquées plus haut.

La réalisation de la pointe est obtenue en deux étapes. La première est matérialisée dès la fabrication par frappe, suivant un dièdre à deux plans inclinés 55 et 56, dont l'arête 57 est parallèle au plan de la rive 1. Mais, par contraste avec l'art connu, il est aisé de réaliser, sans limitations, un dièdre à troncature réduite, pouvant aller, comme représenté sur la figure 5, jusqu'à une arête vive, avec ouverture telle que 58.

Dans la direction perpendiculaire au plan de la rive, le découpage 59 en forme de V, représenté dans la partie (b), assure à la séparation, comme dans le cas de l'art connu de la figure 4, l'obtention d'une pointe à tron-

cature réduite à une portion de cylindre.

Au total, la pointe obtenue est ainsi plus fine grâce au dièdre d'arête plus fine 57, avec tous les avantages qui s'y attachent.

Et ce résultat est obtenu avec, simultanément, une très grande robustesse de l'attache en rive dans toutes les directions, ce qui diminue considérablement les risques de déformations lors des manutentions et des traitements de surface et la possibilité d'un montage automatique à cadence rapide, autorisé grâce à une meilleure géométrie de l'ensemble des contacts sur la rive, et d'un conditionnement en bobines contenant une grande quantité de contacts.

La figure 6 représente deux vues en élévation, suivant deux directions perpendiculaires, de la pointe de contact obtenue selon l'invention.

On doit y noter, comme conséquence des dispositions décrites et illustrées sur la figure 5, la troncature très réduite dans la direction parallèle à la rive, obtenue grâce à l'arête vive caractéristique de l'invention.

Dans la direction perpendiculaire, la pyramide faite avec un outil de découpage en forme de V, présente une forme en portion de cylindre de petit rayon.

Suivant les dimensions typiques, la troncature résiduelle présente une dimension, dans la direction parallèle à la rive, inférieure à 0,15 mm, pour un angle au sommet de 40°, et dans l'autre affecte la forme d'une portion de cylindre de rayon inférieur à 0,15 mm dimensions notablement plus réduites que celles des contacts suivant l'art connu.

On doit noter en terminant, que dans sa structure décrite ci-dessus, l'invention fait appel à deux ailes latérales laissant, comme représenté sur la figure 5 en 58, un intervalle avec la base 54 du support en U.

Cependant, le cas où une paroi métallique subsiste entre l'arête inférieure 57 du dièdre et la base commune 54 de l'étrier qui lui sert de support, cas bien adapté au procédé de frappe qui comporte en écrasement du métal de la rive, doit être considéré comme compris dans le domaine de l'invention.

Les mesures de rendement en fabrication sur machine automatique, effectuées par la Demanderesse, ont montré que la finesse et les dimensions de la pointe en forme de pyramide, obtenues par mise en oeuvre de l'invention, sont tels que le succès de pénétration du contact, soit dans son support (bloc isolant ou carte imprimée), soit dans le manchon tournant de l'outil de câblage, est extrêmement proche de 100%.

## Revendications

1. Bande d'éléments de contact à tenue en rive pour dispositif de connexion, comportant un support (1) constituant la rive, en forme de ruban, et une pluralité d'éléments de contact (2)

en forme de barreau à section rectangulaire, fixés par une de leurs extrémités sur un des côtés de la rive par un moyen de fixation, suivant une disposition en peigne, la rive, les éléments et leur moyen de fixation étant constitués du même matériau continu électriquement conducteur, caractérisée en ce que ledit moyen de fixation est constitué par une barre disposée perpendiculairement à l'axe du barreau suivant deux ailes symétriques (51) (52), et d'un étrier (53) en forme de U dont la base commune (54) des branches est supportée par la rive, les extrémités respectives des ailes et des branches étant reliées ensemble, et ladite barre ayant une section en forme de triangle dont un sommet (57) est orienté en vis-à-vis de ladite base commune, l'espace enfermé entre d'une part, ledit sommet et d'autre part, les branches et la base de l'étrier étant soit ouvert soit occupé par une paroi métallique mince.

2. Bande d'éléments de contact selon la revendication 1, caractérisée en ce que ledit sommet (57), présente une partie tronquée.

3. Bande d'éléments de contact selon la revendication 2, caractérisée en ce qu'une paroi fermée s'étend entre ladite partie tronquée et la base commune (54) des branches de l'étrier (53).

4. Procédé de mise en oeuvre d'éléments de contact selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte une étape de découpage de ladite barre en son milieu, suivant un contour en forme de triangle, dont un sommet est orienté en vis-à-vis de ladite base commune, dans une direction perpendiculaire au plan de la rive assurant la séparation de l'élément de contact.

5. Procédé de mise en oeuvre d'éléments de contact selon la revendication 4, caractérisé en ce que ledit sommet du triangle définissant ledit contour présente une partie tronquée suivant un arc de cercle.

#### Patentansprüche

1. Von einem Randelement getragener Kontaktgliedstreifen für Verbindungsvorrichtung, der einen das bandförmige Randelement bildenden Träger (1) und eine Mehrzahl von gebildeten Kontaktgliedern (2) in Form eines Stabes mit rechteckigem Querschnitt aufweist, die durch eines ihrer Enden durch ein Befestigungsmittel auf einer der Seiten des Randelements in kammartiger Anordnung angebracht sind, wobei der Randstreifen, die Glieder und ihr Befestigungsmittel aus demselben kontinuierlichen elektrisch leitenden Material gebildet sind, dadurch gekennzeichnet, dass das Befestigungsmittel durch eine senkrecht zu der Achse des Stabes, entsprechend zwei symmetrischen Flügeln (51) (52), angebrachte Stange gebildet ist, um mit einem U-förmigen Bügel (53), dessen den Schenkeln gemeinsamer Sockel (54) von dem Randelement getragen wird, wobei die Enden der Flügel als

auch diejenigen der Schenkel miteinander verbunden sind, und die einen dreiecksförmigen Querschnitt aufweisende Stange, von der ein Oberteil (57) dem gemeinsamen Sockel gegenüber liegt, und wobei der einerseits zwischen dem Oberteil und andererseits den Schenkeln und dem Sockel des Bügels eingeschlossene Raum entweder offen ist oder durch eine dünne Metallwand ausgefüllt ist.

2. Kontaktgliedstreifen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Spitze (57) einen abgestumpften Teil aufweist.

3. Kontaktgliedstreifen nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass eine geschlossene Wand sich zwischen dem abgestumpften Teil und dem gemeinsamen Sockel (54) der Schenkel des Bügels (53) erstreckt.

4. Verfahren zur Herstellung von Kontaktgliedern nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass es einen Verfahrensschritt umfasst, bei dem die Stange mittig mit dreiecksförmigem Profil zugeschnitten wird, wobei eine der Dreieckspitzen in einer zur Ebene des Randstreifens senkrechten Richtung zum gemeinsamen Sockel hin gerichtet ist, wodurch die Trennung des Kontaktgliedes gewährleistet ist.

5. Verfahren zur Herstellung von Kontaktgliedern nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Spitze des das Profil definierenden Dreiecks einen abgestumpften Teil aufweist.

#### Claims

1. Contact element band held by an edge member for a connecting device, comprising a support (1) which constitutes the edge member in the form of a strip, and a plurality of contact elements (2) in the form of rods having a rectangular cross-section and being fixed by one end to one side of the edge member by an attaching means in a comb-like disposition, the edge member, the elements and their attaching means being made of the same continuous electrically conductive material, characterized in that said attaching means consists of a bar placed perpendicularly to the axis of the rod, forming two symmetric wings (51) (52), and of a U-shaped brace (53), the common base (54) of whose arms is supported by the edge member, the respective ends of the wings and of the arms being linked together, and said bar having a triangular cross-section with one apex (57) facing said common base, the space comprised between said apex on the one hand and the arms and the base of the brace on the other hand being either open or occupied by a thin metallic wall.

2. Contact element band according to claim 1, characterized in that said apex (57) has a truncated portion.

3. Contact element band according to claim 2, characterized in that a full wall extends between said truncated portion and the

common base (54) of the two arms of the brace (53).

4. Process of manufacturing contact elements according to any one of the preceding claims, characterized in that it comprises a step of cutting said bar in the middle according to a triangular contour one apex of which faces said common base perpendicularly to the edge

member, so as to ensure the separation of the contact element.

5. Process of manufacturing contact elements according to claim 4, characterized in that said apex of the triangle defining said contour comprises a portion which is truncated according to a circular arc.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

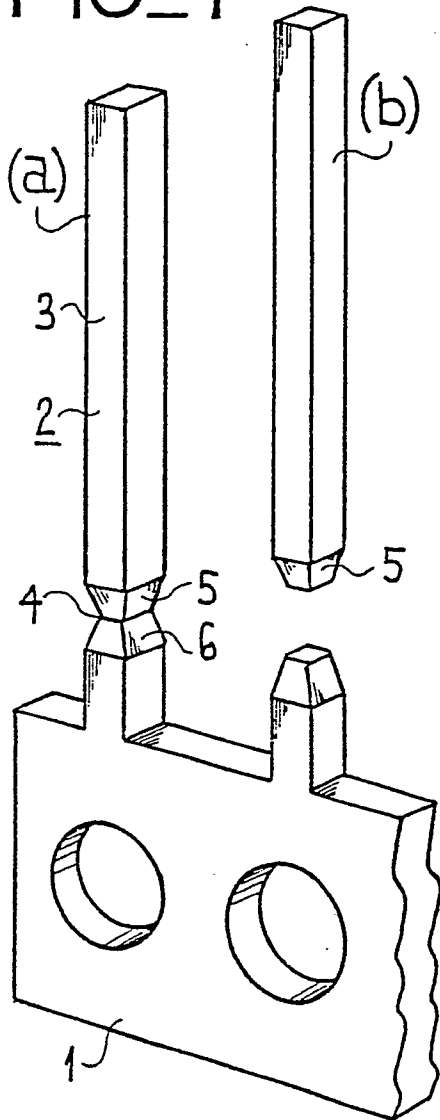
55

60

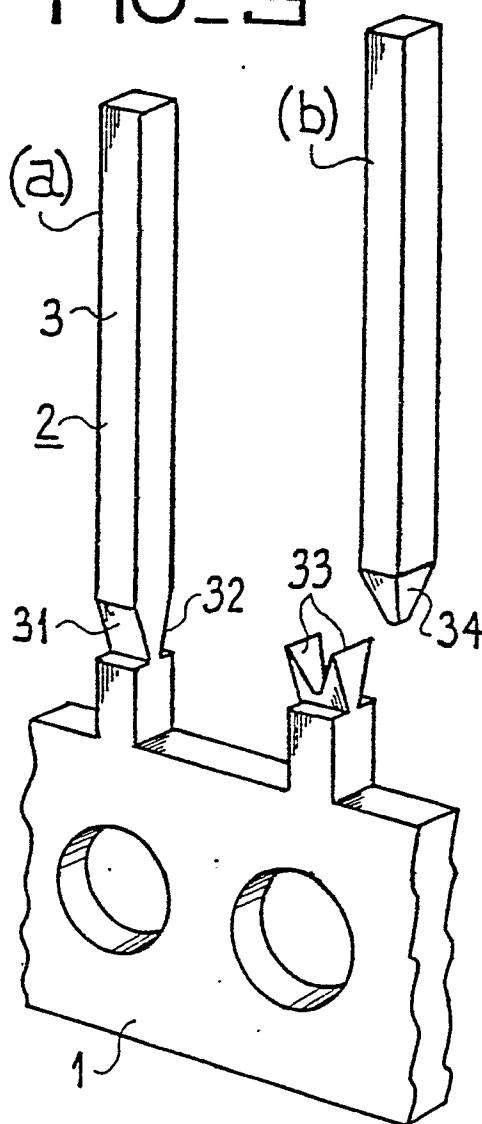
65

6

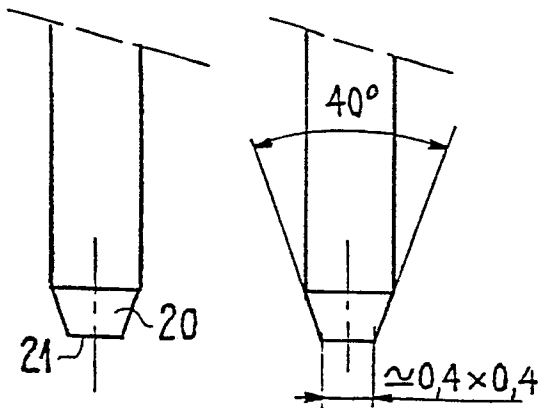
FIG\_1



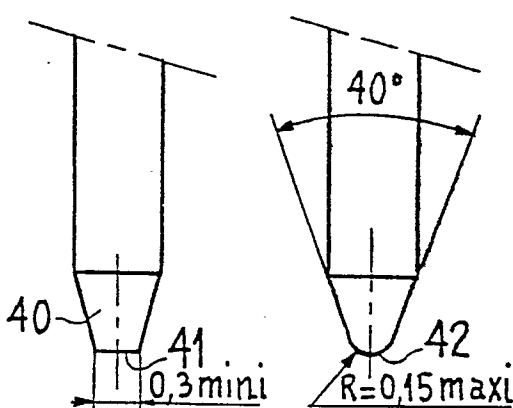
FIG\_3



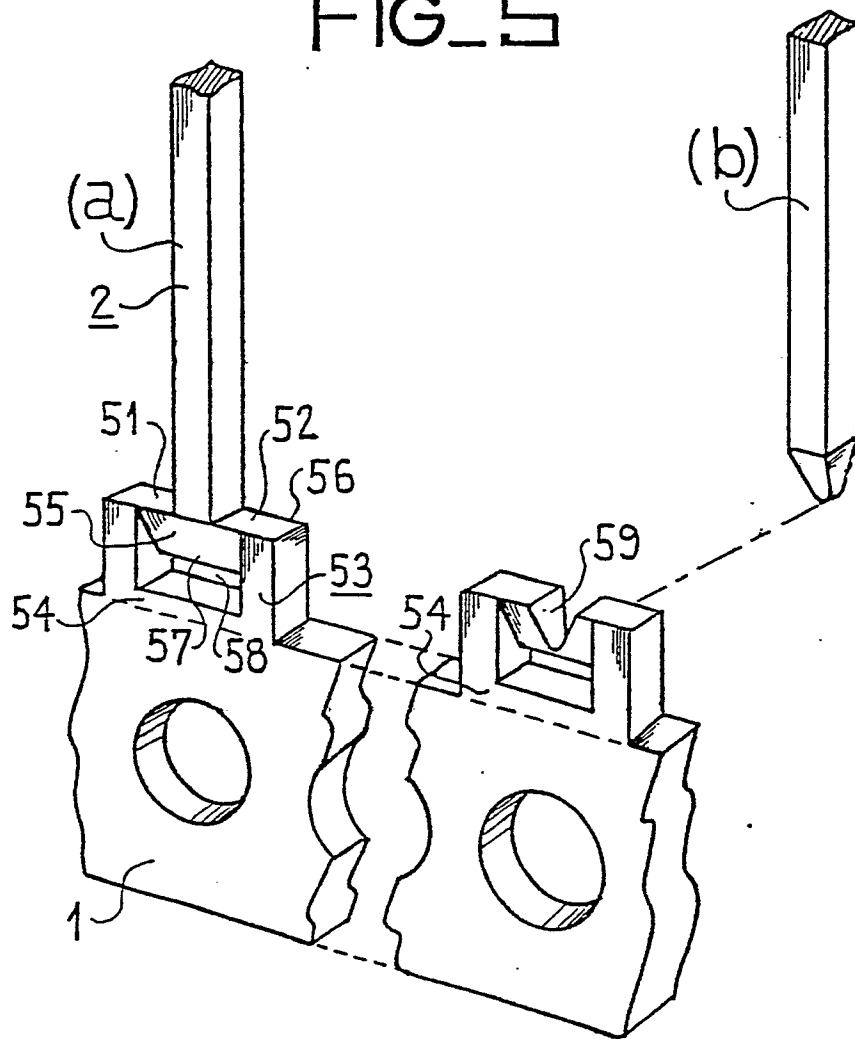
FIG\_2



FIG\_4



FIG\_5



FIG\_6

