

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 743 702 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:

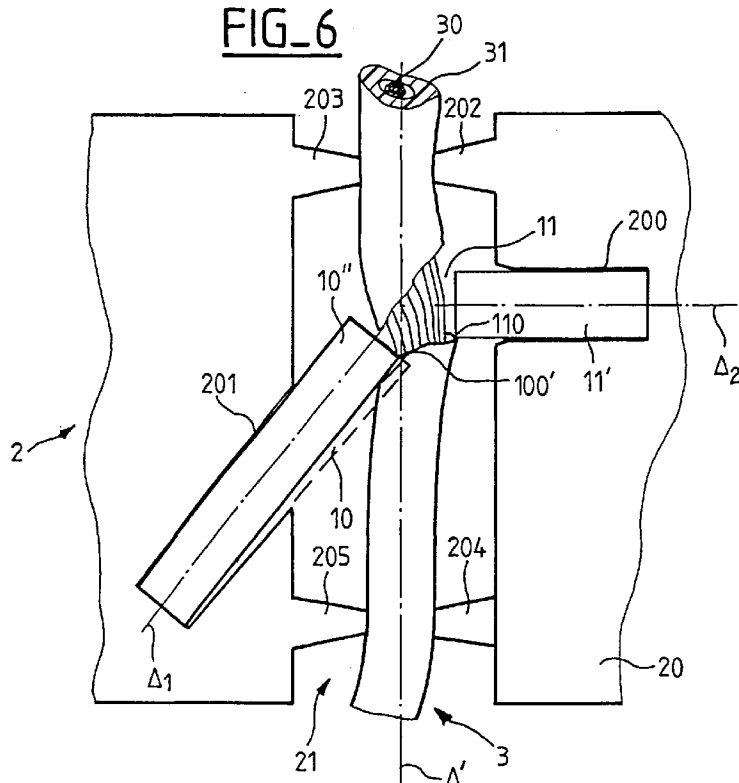
20.11.1996 Bulletin 1996/47(51) Int Cl.⁶: **H01R 4/24**(21) Numéro de dépôt: **96400849.4**(22) Date de dépôt: **22.04.1996**

(84) Etats contractants désignés:

BE CH DE ES GB IT LI NL SE(72) Inventeur: **Garcin, Michel****25300 Pontarlier (FR)**(30) Priorité: **16.05.1995 FR 9505755**(74) Mandataire: **Lepercque, Jean et al****Cabinet Claude Rodhain SA****3, rue Moncey****75009 Paris (FR)**(71) Demandeur: **FRAMATOME CONNECTORS****INTERNATIONAL S.A.****92400 Courbevoie (FR)****(54) Dispositif à contacts électriques à déplacement d'isolant**

(57) L'invention concerne un dispositif à contacts électriques (1) à déplacement d'isolant. Le contact (1) selon l'invention comprend deux lames dissymétriques (10, 11), l'une étant plus large que l'autre. Ces deux lames (10, 11) sont disposées dans deux rainures (200, 201) réalisées sur les parois des fentes (21) d'introduction du câble (3). La lame la plus large (10) est disposée dans une fente (201) formant un angle avec la direction

(Δ') d'introduction du câble (3) et la lame la moins large (11) est disposée dans une rainure (200) formant un angle de 90° avec cette même direction (Δ'). Pour des câbles (3) de faible section, seule la lame la plus large (10) est sollicitée en flexion, pour des câbles (3) de plus forte section la lame la moins large (11) est repoussée dans son logement (200). Dans les deux cas, il y a réalisation d'un effet de coin et décalage des points de coupe.

FIG_6**EP 0 743 702 A1**

Description

L'invention concerne dispositif à contacts électriques à déplacement d'isolant.

Dans l'art connu, il a été proposé de nombreux éléments de contact électrique à déplacement d'isolant du type précité. Ces éléments de contact à déplacement d'isolant sont supportés par le corps isolant d'un bornier ou d'un organe similaire. Celui-ci est muni d'un orifice ou d'une fente d'introduction. Le contact électrique lui-même comporte une ou plusieurs lames qui tranchent l'isolant d'un fil ou câble électrique lorsque celui-ci est introduit dans l'orifice ou la fente, et mord dans l'âme conductrice de celui-ci. De ce fait, il s'établit un contact galvanique entre l'âme conductrice et le contact à déplacement d'isolant. Ce dernier est en général prolongé par un organe de prise de contact électrique (organe de raccordement ou broche) sur lequel on peut insérer un organe complémentaire formant l'extrémité d'un câble électrique ou, au contraire, que l'on peut insérer dans un trou métallisé d'une plaque de circuit imprimé.

Dans une configuration classique, les contacts à déplacement d'isolant comprennent une lyre ou un "V", dont les branches élastiques jouent le rôle de lames, dont le tranchant est tourné vers l'intérieur. Ces lames sont parallèles et comprises dans un même plan. Elles sont séparées par une fente dont la dimension est adaptée aux dimensions des fils ou câbles devant être introduits dans le contact autodénudant. L'introduction d'un câble entre les deux lames déclenche le processus : du fait de leur élasticité, les lames coupent la gaine isolante tout en assurant la rétention du câble.

Dans la demande de brevet PCT WO-A-92/22941 (MOD-TAP W. CORPORATION), il a été proposé un contact à déplacement d'isolant amélioré, dont les lames travaillent en torsion.

Pour obtenir cet effet, deux dispositions ont été retenues :

- les lames présentent un décalage angulaire par rapport à l'axe d'introduction du câble dans la fente ;
- les lames sont disposées en appui sur les parois extrêmes de l'isolant à l'aide de bossages situés en partie haute des lames.

Les lames sont alors maintenues en pincement dans leur partie haute. Lorsque un ou plusieurs plusieurs câbles sont introduits dans la fente, il en résulte une déformation en arc de cercle, ce qui garantit un bon fonctionnement du dispositif.

Bien que présentant des avantages certains sur les techniques antérieurement connues, ce dispositif ne permet pas de remplir tous les besoins qui se font sentir dans le domaine, notamment celui de pouvoir garantir une efficacité constante pour des câbles de diamètres différents.

Tout en conservant les avantages des dispositifs de l'art connu, notamment un fonctionnement élastique des

lames en "V", l'invention propose un dispositif à contact électrique à déplacement d'isolant permettant d'en différencier le fonctionnement compte-tenu de caractéristiques physiques du câble introduit, notamment de son diamètre.

Pour ce faire, l'invention propose d'utiliser un élément de contact électrique à déplacement d'isolant comportant deux lames de sections distinctes, formant entre elles un angle déterminé. La lame de plus petite section est disposée dans un plan orthogonal à l'axe d'introduction du câble et la lame de section plus importante est disposée dans un plan formant un angle égal à l'angle déterminé avec ce même axe. De ce fait, et du fait de dispositions complémentaires qui seront détaillées ci-après, il est possible d'obtenir le fonctionnement différencié précité.

L'invention a donc pour objet un dispositif comprenant au moins un élément de contact électrique à déplacement d'isolant disposé dans une fente réalisée dans un corps isolant et destinée à recevoir un câble muni d'une gaine isolante, suivant un axe d'insertion, ledit élément de contact à déplacement d'isolant comprenant une première et une seconde lames, réunies par une base commune et séparées par une fente de largeur déterminée dans laquelle est inséré ledit câble, caractérisé en ce que les deux lames ont des largeurs différentes, en ce que ladite fente réalisée dans le corps isolant comporte des première et seconde rainures sur des parois latérales en vis à vis, en ce que la première rainure s'étend suivant un axe orthogonal audit axe d'insertion, en ce que la seconde rainure s'étend suivant un axe formant un angle déterminé avec ledit axe d'insertion supérieur à zéro et inférieur à 90°, en ce que la lame de largeur la plus faible ou première lame est insérée dans la première rainure et la lame de largeur la plus importante ou seconde lame est insérée dans la seconde rainure de façon à ce qu'elles forment entre-elles un angle égal audit angle déterminé, en ce que ladite seconde lame est repoussée en flexion vers l'une des parois latérales de la seconde rainure lorsqu'un câble est inséré entre les deux lames, et en ce que les bords d'attaque desdites première et seconde lames coopèrent pour exercer un effet de coin sur ledit câble et décaler les points de coupe de ladite gaine isolante, de manière à réaliser ledit déplacement d'isolant.

L'invention sera mieux comprise et d'autres caractéristiques et avantages apparaîtront à la lecture de la description qui suit en référence aux figures annexées, et parmi lesquelles :

- La figure 1 représente un exemple de découpe d'un élément de contact électrique à déplacement d'isolant selon l'invention ;
- Les figures 2 et 3 illustrent un bornier comportant de tels éléments de contact, respectivement en vue de côté et de dessus ;
- La figure 4 est une vue de détail, en écorché, d'un tel bornier ;

- Les figures 5 et 6 illustrent le fonctionnement du bornier à éléments de contact électrique à déplacement d'isolant, respectivement lors de l'introduction d'un câble d'un premier diamètre et de l'introduction d'un câble d'un second diamètre, plus élevé que le premier.

Selon une caractéristique essentielle de l'invention, l'élément de contact à déplacement d'isolant comporte deux lames asymétriques.

La figure 1 illustre un exemple d'un tel élément de contact à déplacement d'isolant 1. Il comprend un corps principal allongé, constitué de deux ailes, 10 et 11, et s'étendant parallèlement à un axe vertical (sur la figure 1) Δ . Les deux ailes, 10 et 11, réunies par une base commune, sont séparées par une mince fente longitudinale 13, de largeur "e". Cette largeur "e" est déterminée est fonction de l'application précise envisagée, notamment du diamètre des câbles pouvant y être insérés. Dans la partie supérieure, les deux ailes, 10 et 11, sont évasées de manière à former un "V" dont les branches forment un angle α avec l'axe Δ précité. Cette disposition, connue en soi, permet un guidage plus aisé d'un câble (non représenté), en vue de son insertion dans la fente 13.

Comme illustré par la figure 1, l'aile 10 présente une largeur l_1 plus importante que la largeur l_2 de l'aile 11.

Avantageusement, le corps de l'élément de contact à déplacement d'isolant 1 peut être prolongé vers le bas par une patte 12 alignée (dans l'exemple décrit) sur l'axe vertical Δ . Cette patte 12 sert de prise de contact électrique avec un autre organe, par exemple un câble (non représenté) muni, en son extrémité, d'un élément de contact de forme complémentaire ou est inséré dans un trou métallisé d'une carte de circuit imprimé.

La réalisation d'un tel élément de contact à déplacement d'isolant 1 est connue en soi. Il peut être obtenu, par exemple, par emboutissage dans une bande métallique aux caractéristiques physiques appropriées : épaisseur, élasticité, etc.

Comme illustré par les figures 2 et 3, ces éléments de contact à déplacement d'isolant sont montés dans des logements 21 prévus à cet effet, d'un bornier 2.

Plus précisément la figure 2 illustre un exemple de bornier 2, vu de côté, et la figure 3, ce même bornier 2, vu de haut. Sur cette dernière figure, on a réalisé des découpes verticales (sur la figure 2) dans le corps 20 du bornier 2 pour mieux mettre en évidences les dispositions particulières à l'invention.

En effet, selon une seconde caractéristique importante de l'invention, l'élément de contact à déplacement d'isolant 1, plan lors de sa réalisation (voir figure 1), est inséré dans des fentes d'insertion de câble 21 de manière à ce que les plans des ailes 10 et 11 fassent entre eux un angle β comme illustré plus particulièrement par la figure 3. Cet angle est compris dans la gamme $0 < \beta < 90^\circ$. Typiquement, β est de l'ordre de 40° .

Pour ce faire, le corps 20 de l'élément de contact à déplacement d'isolant 1 est muni, dans les fentes 21,

de rainures borgnes, 200 et 201, de hauteurs suffisantes pour que les ailes, 10 et 11, puissent y être insérées. En outre, comme illustré plus particulièrement par la figure de détail 4, qui représente en écorché deux fentes 21 adjacentes, la rainure 200 s'étend parallèlement à un axe Δ_2 orthogonal à un axe Δ' , parallèle à la direction moyenne d'insertion de câbles 3 dans les fentes 21. La rainure 201 s'étend parallèlement à un axe Δ_1 formant un angle β avec l'axe Δ' . Il s'ensuit que les ailes 10 et 11 forment entre elles le même angle β .

On conserve un certain jeu latéral pour l'aile 10 dans son logement (rainure 200). Il suffit, comme le montre plus particulièrement la figure 3, que les parois de la rainure 200 ne soient pas parallèles entre elles, en d'autres termes qu'elles présentent une légère divergence pour que la rainure 201 soit évasée en forme d'entonnoir.

Enfin, l'aile 11 n'est pas insérée complètement dans la rainure 200 de manière à ce que son bord extérieur (droit sur les figures 3 et 4) ne touche pas la fond de cette rainure.

L'élément de contact à déplacement d'isolant 1 est donc cambré puis inséré à force dans la fente 21 et courbé du fait des caractéristiques géométriques particulières des rainures 200 et 201.

En outre, on prévoit, de part et d'autre des rainures, 200 et 201, suivant l'axe Δ' , deux paires de butées verticales envis à vis, deux butées sur la paroi droite, 202 et 204, et deux sur la paroi gauche, 203 et 205. Ces butées vont servir au guidage et au maintien du câble 3 que l'on introduit dans la fente 21, en vue du dénudage local de la gaine 30 et de la création d'un contact galvanique entre l'âme 30 et l'élément de contact à déplacement d'isolant 1.

On va maintenant considérer deux cas illustrés par les figures 5 et 6, respectivement.

Le premier cas concerne un câble de diamètre extérieur que l'on va qualifier de "faible". Cette notion est, naturellement, relative. On doit effectuer une corrélation entre le diamètre ou section du câble 3 et les dimensions de l'élément de contact à déplacement d'isolant 1, en particulier l'écartement "e" (figure 1) entre les ailes 10 et 11.

Pour fixer les idées, on suppose que "e" est égal à 0,4 mm (ailes 10 et 11 dans un même plan, c'est-à-dire lors de la fabrication de l'élément de contact à déplacement d'isolant 1) et que l'épaisseur de la feuille métallique dont est issu l'élément de contact 1 est égale à 0,5. Si on suppose, en outre, que l'angle β est sensiblement égal à 40° , la distance résiduelle "e'" (voir figure 1) entre les bords d'attaque en vis à vis des deux ailes 10 et 11, formant lames, est réduite à environ 0,15 mm.

Pour les valeurs ci-dessus, on peut considérer qu'un câble de diamètre de l'ordre de 0,4 mm est un câble de "faible" section et répond au premier cas que l'on va détailler.

La figure 5 illustre le fonctionnement de l'élément de contact à déplacement d'isolant 1 pour ce premier

cas.

Le câble 3 est introduit dans la fente 21 et, plus précisément, entre les deux lames, 10 et 11. Du fait de la forme évasée de l'extrémité supérieure de ces lames (figure 1 : 13), on obtient un effet de guidage et un positionnement précis du câble 3, rendant plus aisé son introduction dans l'interstice entre les lames, 10 et 11. Si on exerce une force dirigée vers le bas, le processus d'insertion en force entre les deux lames s'amorce. Le câble 3 est maintenu sensiblement rectiligne, aligné sur l'axe Δ' , du fait de la présence des paires de butées verticales en vis à vis, 202-203 et 204-205, respectivement.

La lame la plus large 10 est repoussée en flexion vers la paroi gauche (sur la figure 5) de la rainure 201 : position 10'. Elle peut venir éventuellement en butée sur la paroi gauche précitée. Simultanément, le bord d'attaque 100' de cette lame coupe la gaine isolante 31 et établit un contact galvanique avec l'âme 30 du câble 3.

Comme il a été indiqué, la section du câble 3 étant supposée "faible", la position de la lame la plus étroite 11, dont le plan est orthogonal à l'axe moyen Δ' d'insertion du câble 3, ne subit pas ou peu de changement. Le bord droit (sur la figure 5) reste éloigné du fond de la rainure 200. Cependant le bord d'attaque 110 coupe également la gaine isolante 31 du câble 3 et vient en contact galvanique avec l'âme 30 de ce câble 3. La lame 11 se comporte donc en poutre fixe, dans ce cas.

La coopération des deux lames a pour effet que la seconde lame, c'est-à-dire la lame 11, exerce un effet de coin sur le câble 3 et les points de coupe de la gaine isolante 31 sont décalés suivant l'axe Δ' . Cette disposition permet d'écarter les sections d'isolants coupées. Il y a bien dénudage local du câble 3, sur une épaisseur sensiblement égale à celle de l'élément de contact à déplacement d'isolant 1.

La position décalée des lames de coupe suivant l'axe du fil cause un décalage des entailles faites dans celui-ci, ce qui augmente la section de cuivre restante pour résister à l'arrachement. Il s'ensuit un moindre risque de rupture du fil.

Le second cas considéré est relatif à des câbles 3 de section dite "importante", c'est-à-dire comprise typiquement dans une gamme de 0,4 mm à 0,8 mm, toujours pour les dimensions précédemment énoncées d'élément de contact à déplacement d'isolant 1.

Ce cas est illustré par la figure 6. Le mode opératoire est strictement le même que celui décrit en regard de la figure 5 et il est inutile de le redétailler. Comme précédemment, la seconde lame, c'est-à-dire la lame 10 fléchit de la rainure 201 (position 10"), ce jusqu'à la paroi gauche compte-tenu de la section plus importante du câble 3. En outre, la première lame, c'est-à-dire la lame 11, est sollicitée en translation et s'enfonce elle aussi dans son logement, c'est-à-dire dans la rainure 200, suivant l'axe Δ_1 . Selon la valeur plus ou moins importante de la section du câble 3, elle va s'enfoncer plus ou moins profondément dans cette rainure 200 jusqu'à venir en butée sur le fond de celle-ci : position 11', com-

me représentée sur la figure 6.

Comme précédemment, la coopération des deux lames a pour effet que la seconde lame, c'est-à-dire la lame 11 (position 11"), exerce un effet de coin sur le câble 3 et les points de coupe de la gaine isolante 31 sont décalés suivant l'axe Δ' . Cette disposition permet d'écarter les sections d'isolants coupées. Il y a bien dénudage local du câble 3, sur une épaisseur sensiblement égale à celle de l'élément de contact à déplacement d'isolant 1.

En résumé, il y a toujours cet effet de coin. En outre, la disposition des lames dissymétriques présente un avantage supplémentaire : elle permet une réduction du pas intercontacts, tout en conservant une largeur des lames suffisante.

A la lecture de la description qui précède, on constate que l'invention atteint bien les buts qu'elle s'est fixés. Elle permet une égale efficacité de fonctionnement pour des câbles de différents diamètres, plus précisément des câbles de diamètres compris dans deux gammes, dites "faible" et "importante", relativement aux dimensions propres de l'élément de contact à déplacement d'isolant 1.

Cependant, il doit être clair que l'invention n'est pas limitée aux seuls exemples de réalisations précisément décrits, notamment en relation avec les figures 1 à 6. Notamment, les données numériques n'ont été précisées que pour mieux illustrer l'invention et ne sauraient limiter, en quoi que ce soit, sa portée.

Il doit être également clair que le nombre d'éléments de contact par bornier ou organe similaire n'est limité que par des considérations pratiques, ce nombre étant au minimum égal à l'unité. Il dépend de l'application précise pour laquelle le bornier est utilisé.

Enfin, le nombre de rangées d'élément de contact à déplacement d'isolant n'est pas limité à l'unité. Par exemple, on pourrait concevoir un bornier (non représenté) avec deux rangées parallèles d'éléments de contact à déplacement d'isolant, disposés dans des fentes à pas décalé ou non.

Revendications

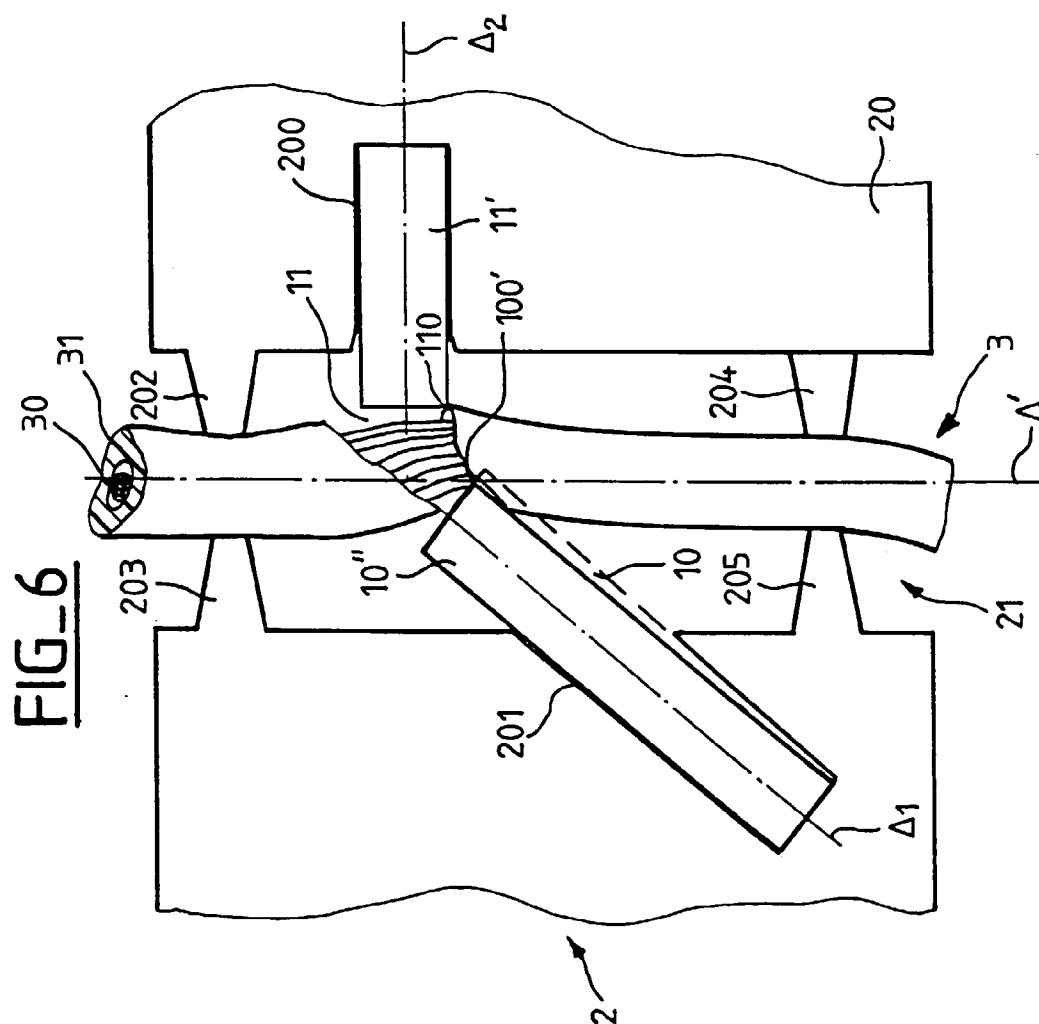
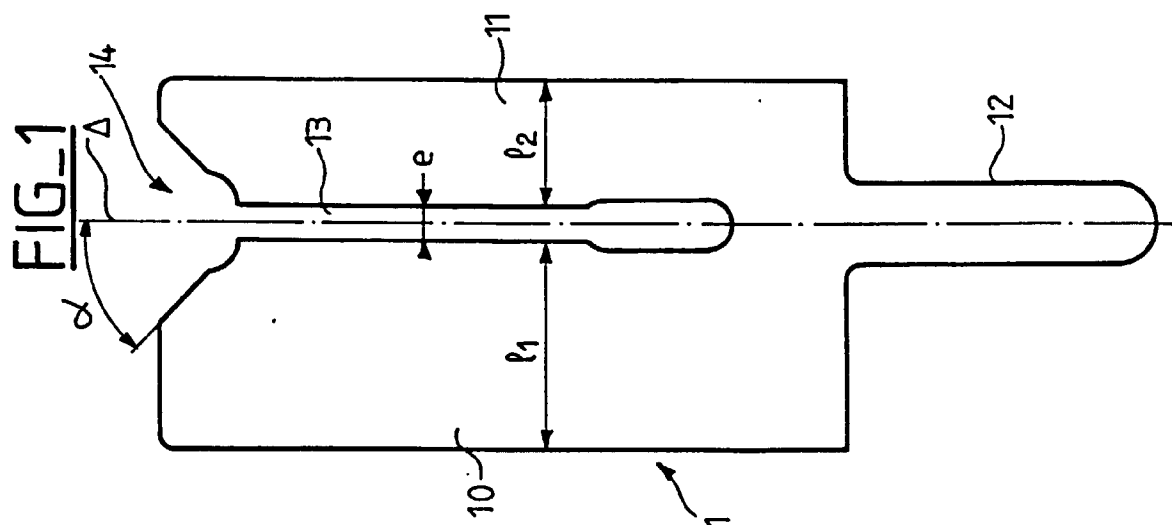
1. Dispositif comprenant au moins un élément de contact électrique à déplacement d'isolant (1) disposé dans une fente (21) réalisée dans un corps isolant (20) et destinée à recevoir un câble (3) muni d'une gaine isolante (31), suivant un axe d'insertion (Δ'), ledit élément de contact à déplacement d'isolant (1) comprenant une première et une seconde lames (11, 10), réunies par une base commune et séparées par une fente (13) de largeur déterminée ("e") dans laquelle est inséré ledit câble (3), caractérisé en ce que les deux lames (10, 11) ont des largeurs différentes, en ce que ladite fente réalisée dans le corps isolant (20) comporte des première et seconde (200, 201) rainures sur des parois latérales en

vis à vis, en ce que la première rainure (200) s'étend suivant un axe orthogonal (Δ_2) audit axe d'insertion (Δ'), en ce que la seconde rainure (201) s'étend suivant un axe (Δ_1) formant un angle déterminé (β) avec ledit axe d'insertion (Δ') supérieur à zéro et inférieur à 90°

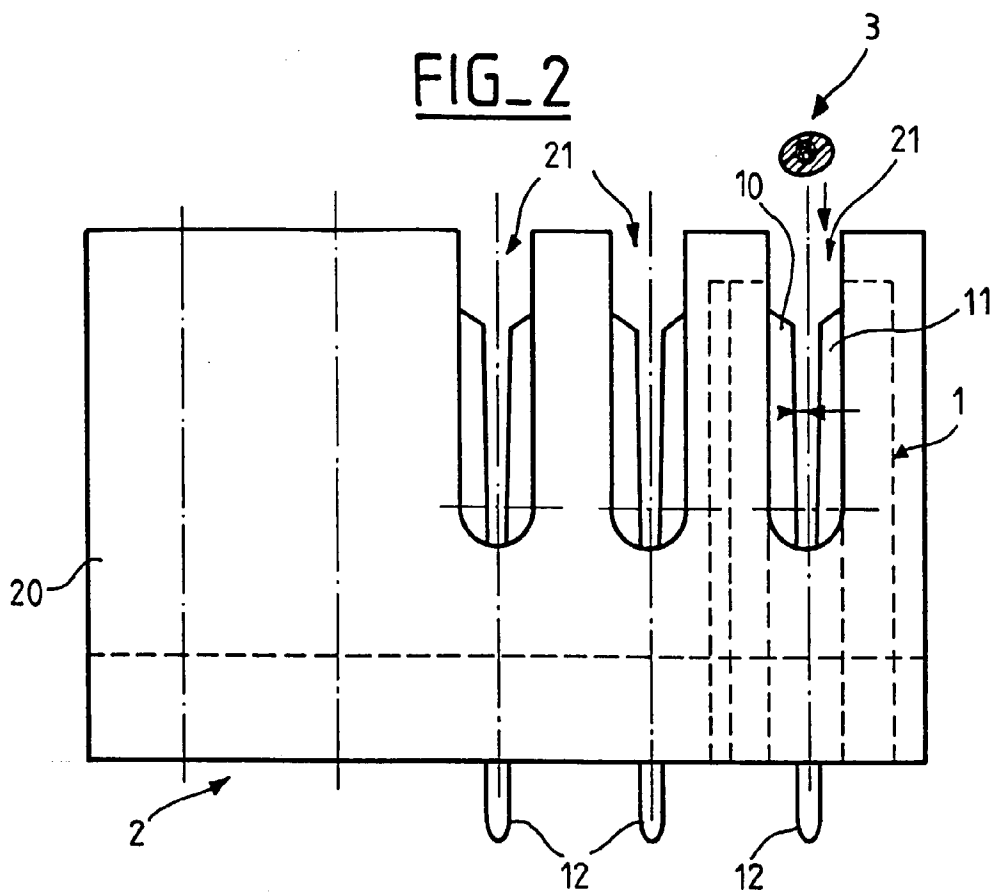
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la lame de largeur la plus faible ou première lame (11) est insérée dans la première rainure (200) et la lame de largeur la plus importante ou seconde lame (10) est insérée dans la seconde rainure (201) de façon à ce qu'elles forment entre-elles un angle égal audit angle déterminé (β), en ce que ladite seconde lame (10) est repoussée en flexion vers l'une des paroi latérale de la seconde rainure (201) lorsqu'un câble (3) est inséré entre les deux lames (10, 11), et en ce que les bords d'attaque (110', 100) desdites première et seconde lames (11, 10) coopèrent pour exercer un effet de coin sur ledit câble (3) et décaler les points de coupe de ladite gaine isolante (31), de manière à réaliser ledit déplacement d'isolant (31). 5
3. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite fente (21) réalisée dans ledit corps isolant (20) comporte deux paires de butées (202-203, 204-205) disposées de part et d'autre desdites première (200) et seconde (201) rainures, sur des parois en vis de ladite fente (21) réalisée dans ledit corps isolant (20). 10
4. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite première rainure (200) est borgne de manière à limiter l'amplitude de mouvements de translation de ladite première lame (11) en butée sur son fond, lorsque celle-ci est soumise à une force de pression suivant ledit axe (Δ_2) orthogonal à l'axe d'insertion (Δ'). 15
5. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite seconde rainure (201) a une forme évasée en entonnoir de manière à permettre la flexion de ladite seconde lame (10). 20
6. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que lorsque l'on insère un câble (3) de section sensiblement égale à la largeur déterminée (" e ") de ladite fente (13) entre les lames (10, 11), dit de section "faible", les lames (10, 11) sont agencées de manière à ce que seule ladite seconde lame (10) est sollicitée en flexion (10') vers une paroi de ladite seconde rainure (201), ladite première lame (11) restant fixe, et en ce que lorsque l'on insère un câble (3) de section supérieure à la largeur déterminée (" e ") de ladite fente (13) entre les lames (10, 11), dit de section "forte", les lames (10, 11) sont agencées de manière à ce que ladite seconde lame (10) est 25

sollicitée en flexion jusqu'à venir en butée (10") sur une paroi de ladite seconde rainure (201) et la première lame (11) est sollicitée en translation (11') vers le fond de la première rainure (200). 30

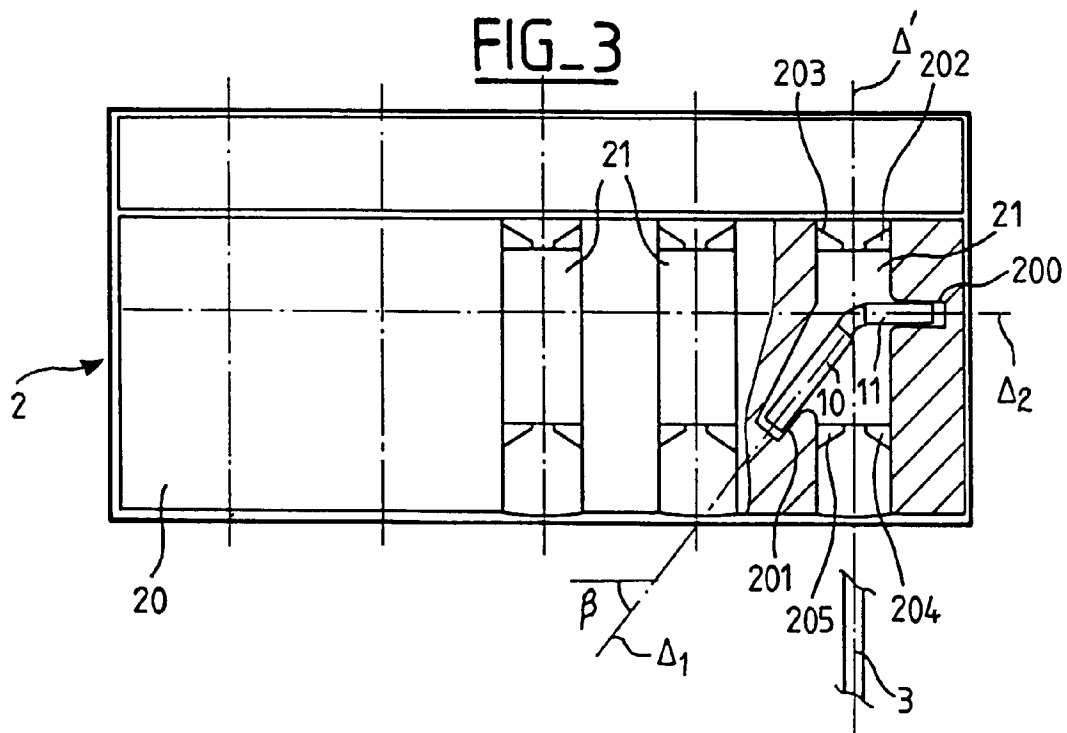
7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que lesdites lames (10, 11) présente une embouchure évasée (14) de manière à faciliter l'insertion dudit câble (3) dans ladite fente longitudinale (13). 35
8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que ledit angle déterminé (β) est sensiblement égal à 40° . 40
9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend plusieurs éléments de contact à déplacement d'isolant (1) disposés dans des rainures (21) réalisées dans ledit corps isolant (20) et alignés sur un axe (Δ) orthogonal audit axe d'insertion (Δ'). 45
10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que lesdits éléments de contact à déplacement d'isolant (1) sont prolongés, sur leur base, par une patte de prise de contact électrique (12), et en ce que cette patte de prise de contact électrique (12) dépasse dudit corps isolant (20) dans une zone opposée à ladite fente (21). 50



FIG_2



FIG_3



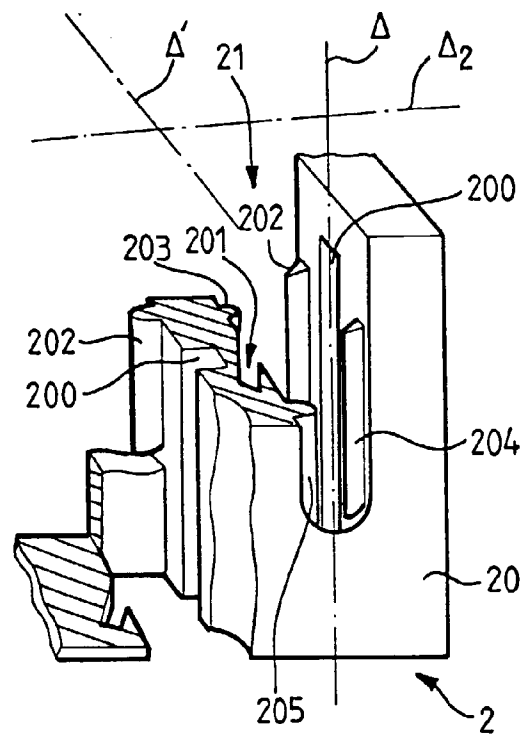


FIG. 4

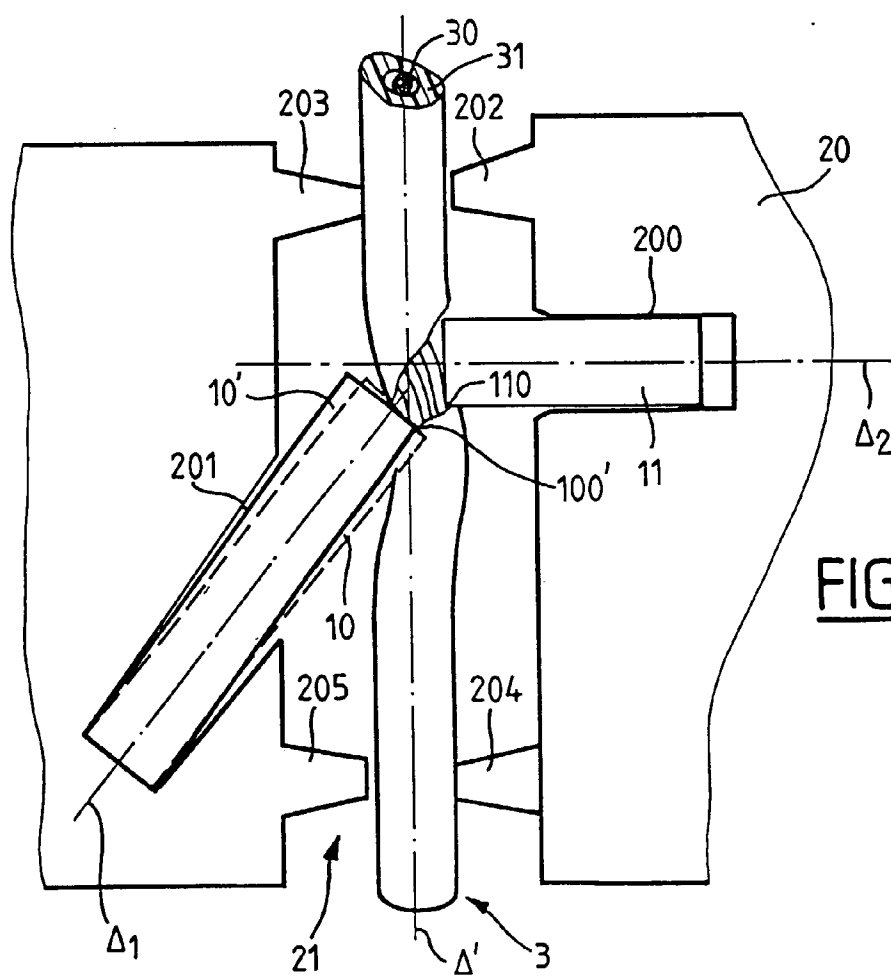


FIG. 5



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 96 40 0849

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.6)
A	EP-A-0 643 441 (MOD TAP W CORP) 15 Mars 1995 * revendications; figures 1-3 * ---	1-5	H01R4/24
A	EP-A-0 643 440 (MOD TAP W CORP) 15 Mars 1995 * revendications; figures 1-3 * ---	1-5	
A	US-A-5 044 979 (SIEMON JOHN A ET AL) 3 Septembre 1991 * figures 4-6,22-27 * ---	1-10	
A,D	WO-A-92 22941 (MOD TAP W CORP) 23 Décembre 1992 * le document en entier * ---	1-5	
A	WO-A-92 08255 (SIEMON CO) 14 Mai 1992 -----		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			H01R
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 2 Septembre 1996	Examineur Durand, F
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 U : 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 03.82 (P04C02)