

①②

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

②① Numéro de dépôt: **78400244.6**

⑤① Int. Cl.2: **H 01 R 13/46**

②② Date de dépôt: **15.12.78**

③① Priorité: **30.12.77 FR 7739772**

⑦① Demandeur: **SOCAPEX, l'Obis, quai Léon Blum, F-92150 Suresnes (FR)**

④③ Date de publication de la demande: **11.07.79**
Bulletin 79/14

⑦② Inventeur: **Carre, Jacques, "THOMSON-CSF" - SCPI 173, bld Haussmann, F-75360 Paris Cedex 08 (FR)**

⑧④ Etats contractants désignés: **BE DE GB IT LU NL SE**

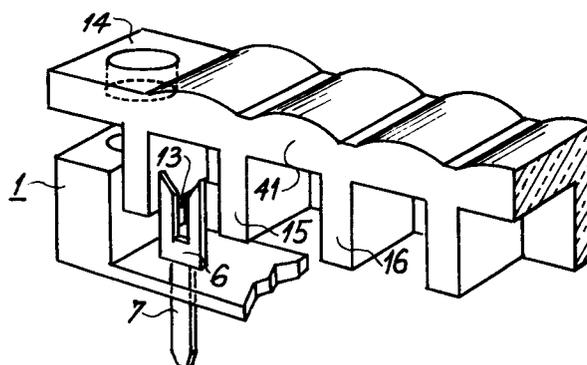
⑦④ Mandataire: **Favre, Maurice et al, "THOMSON-CSF" - SCPI 173, bld Haussmann, F-75360 Paris Cedex 08 (FR)**

⑤④ **Connecteur à contrôle optique pour câble en nappe.**

⑤⑦ Connecteur à cosses auto-dénudantes pour câble en nappe.

L'insertion de chaque fil du câble, qui doit normalement s'effectuer dans une fente à bords coupants (13) portée par une cosse (6) du connecteur (1) sous l'action d'un poussoir (14) a quelquefois lieu de façon néfaste en dehors de la fente. Selon l'invention, le poussoir (14) comporte dans sa partie supérieure, une pluralité de loupes grossissantes réalisées d'un seul tenant (41) avec lui, et permettant une inspection visuelle précise, sans démontage, de chaque insertion de fil.

Les applications sont notamment du domaine des circuits sur châssis mobiles.



EP 0 002 984 A1

CONNECTEUR A CONTROLE OPTIQUE POUR CABLE EN NAPPE

1 La présente invention se rapporte au domaine des connecteurs pour câbles conducteurs électriques à pluralité de fils mutuellement isolés, dans le cas où ces fils sont disposés côte à côte, suivant un arrangement en ruban plat, où les fils sont maintenus
5 assemblés par leur revêtement isolant, arrangement connu sous le nom de câble en nappe.

Le raccordement par enfichage des câbles en nappe met en oeuvre des connecteurs en deux parties,
10 comportant chacune, dans un bloc-support isolant, une pluralité d'éléments de contact conducteurs. Chaque fil ayant été préalablement dénudé sur une longueur convenable, par enlèvement de sa gaine isolante, est relié à un des éléments de contact, dont
15 une extrémité est adaptée à cette liaison, le plus souvent réalisée par soudure ; l'autre extrémité de chaque élément de contact, en forme soit de fiche mâle, soit de douille femelle, assure le raccordement par enfichage avec des éléments de contact de
20 forme complémentaire portés par l'autre partie du connecteur.

Cependant, le nombre élevé des fils contenus dans un câble en nappe, qui peut typiquement être de

1 50, rend long et coûteux l'ensemble des opérations
de soudure, et il a été proposé d'étendre à ce
domaine les avantages des liaisons fil-contact par
cosses à auto-dénudage. Une forme typique d'une
5 telle cosse consiste en une plaquette disposée à
l'extrémité du contact, plaquette dans laquelle une
fente, ouverte à une extrémité, a été ménagée.
L'introduction, par sa surface latérale, d'un fil
conducteur dans cette fente détermine, pour un
10 diamètre convenable du fil, une pénétration partielle
des bords latéraux de la fente dans celui-ci, avec
établissement du contact électrique, et ancrage méca-
nique du fil sur la cosse. Si le fil est recouvert
d'une gaine d'un matériau isolant, cette gaine est
15 entaillée dans les mêmes conditions par les bords de
la fente ; il y a ainsi établissement de la liaison
électrique avec auto-dénudage.

Enfin, dans le cas des câbles en nappe, où
chaque fil gainé de la nappe est relié par sa surface
20 latérale aux fils adjacents par deux parois intermé-
diaires, souvent de même matériau que la gaine, la
cosse à auto-dénudage présente, à l'extrémité ouverte
de sa fente, une paire de pointes assurant le perçage
des deux parois, conférant à la cosse auto-dénudante
25 la forme générale d'une fourche.

La liaison entre chaque fil et chaque cosse
d'un connecteur pour câble en nappe est ainsi rendue
très rapide, en particulier si la pénétration de tous
les fils du câble est réalisée simultanément par un
30 organe de poussée commun.

Cependant, compte tenu des éventuelles variations
de position relative de chaque fil conducteur dans la
nappe isolante, et de chaque contact dans le bloc

isolant de chaque connecteur, il a été constaté que, lors de la pénétration du câble en nappe dans l'ensemble des cosses, certains fils ne pénètrent pas dans les fourches qui leur correspondent, mais tangentent à l'extérieur de celles-ci. Cette anomalie n'est pas décelable par contrôle électrique puisqu'il y a contact, mais après vieillissement, des altérations chimiques s'établissent et des pannes aléatoires apparaissent progressivement. Aucun contrôle non destructif n'est possible, et il est nécessaire de démonter les connecteurs pour trouver ces mauvais contacts ; si, de plus, plusieurs connecteurs sont fixés simultanément sur le même câble, il est difficile, voire impossible, de localiser rapidement la cosse défectueuse. Un tel défaut peut atteindre 5 % des liaisons et diminue, pour les câbles en nappe, l'intérêt pratique de ce mode de raccordement par cosses auto-dénudantes.

Le connecteur à cosses auto-dénudantes pour câbles en nappe selon la présente invention ne comporte pas ces inconvénients.

Il permet le contrôle immédiat et simultané de la pluralité des liaisons entre les fils du câble en nappe et les fourches des cosses auto-dénudantes sans démontage, ni application d'énergie électrique, mais par un moyen purement optique ; ce moyen est non-destructif, efficace et peu coûteux. Il consiste en une pluralité de dioptrés optiques convergents, disposés en vis-à-vis de la région du câble en nappe où la pénétration, l'auto-dénudage et la liaison électrique des fourches ont lieu, réalisant la fonction d'une pluralité de loupes procurant un grossissement visuel de cette région ; selon l'invention, ce

1 moyen de contrôle est associé, dans le connecteur, au
moyen assurant l'application de la force de pénétra-
tion simultanée des fils du câble en nappe dans les
cosses, à savoir le poussoir faisant partie du
5 connecteur. L'invention prévoit ainsi de faire
assumer de façon nouvelle deux fonctions au même
moyen, une fonction mécanique et une fonction optique.
Pour cela, le matériau dont est constitué le poussoir
est choisi parmi ceux qui sont aptes à entrer, par
10 leurs propriétés physiques de transparence et
d'indice de réfraction, dans la constitution de dispo-
sitifs optiques ; de plus, la forme des surfaces du
poussoir disposées en vis-à-vis des régions du câble
en nappe à contrôler est choisie pour constituer des
15 pluralités de dioptries convergents de puissance
optique adaptée à une bonne observation, avec un
grossissement suffisant.

Il est ainsi proposé, selon l'invention, un
connecteur à contrôle optique pour câble en nappe,
20 câble en forme de bande constitué d'une pluralité de
fils conducteurs adjacents réunis par une enveloppe
isolante commune plane, comprenant premièrement un
bloc en matériau isolant muni d'un logement pour
recevoir le câble, deuxièmement un nombre déterminé
25 d'éléments de contact à cosses auto-dénudantes, ces
cosses faisant saillie dans ce logement, et troisiè-
mement un poussoir mobile, assurant l'application sur
le câble d'une force d'insertion des fils dans les
cosses, le poussoir étant muni d'éléments optiques du
30 type "dioptre convergent" disposés en vis-à-vis des
cosses auto-dénudantes, avec leur axe optique orienté
parallèlement à la direction de ladite force
d'insertion.

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

5 - la figure 1 représente sur une vue perspective en coupe partielle, un connecteur pour câble en nappe à cosses auto-dénudantes de type connu ;

- la figure 2 illustre, suivant une coupe explicative, un inconvénient de la mise en oeuvre d'un tel connecteur ;

10 - les figures 3 et 4 représentent deux modes de réalisation d'un connecteur selon l'invention ;

- la figure 5 représente une variante de réalisation avantageuse de l'invention ;

15 - la figure 6 (a) et (b) représente un diagramme explicatif du fonctionnement du connecteur de la figure 5.

20 La figure 1 représente, suivant une vue en perspective avec coupe partielle, une des deux parties d'un connecteur à auto-dénudage pour câble en nappe selon l'art connu.

25 Un tel câble, illustré sur la figure en coupe partielle, se présente sous la forme générale d'une bande 1, où une pluralité de fils conducteurs tels que 2 sont rangés côte à côte, réunis par un matériau isolant souple 3.

Le connecteur comporte un bloc isolant 4, muni d'un logement transversal 5 pour recevoir le câble, bloc supportant une pluralité d'éléments de contact 6. Chaque élément comprend d'une part une partie d'un connecteur non représentée, et d'autre part une partie interne 8, assurant la liaison électrique avec un des fils du câble en nappe par auto-dénudage.

Cette caractéristique connue, consiste en un

1 perçage de la paroi intermédiaire en 9 et 10 du câble
par deux pointes 11 et 12 de la cosse, un sectionnement
de la gaine 3 du fil par les bords de la fente 13,
et enfin la réalisation d'un contact électrique par
5 ces bords avec l'âme conductrice du fil. Ces bords
coupants de la fente ne créent qu'une coupure étroite
de la gaine isolante, qui par élasticité se referme
sur les deux régions du contact et les protège
contre les dégradations dues à l'environnement
10 (humidité, attaques chimiques diverses).

L'insertion du câble en nappe dans les cosses est
effectuée sous l'action d'un poussoir 14, dont des
parties en saillie 15 et 16 exercent une poussée dans
la direction de la flèche 17 sur les parois intermé-
15 diaires de liaison 9 et 10.

La liaison est rendue définitive par solidari-
sation du poussoir et du bloc-support, par mise en
oeuvre de vis introduites dans les ouvertures 18 et
19. Après fermeture, le connecteur a la forme géné-
20 rale d'un boîtier fermé, et, compte tenu des matériaux
isolants utilisés habituellement, une inspection
visuelle de l'insertion des fils dans les cosses est
impossible.

La figure 2 représente, illustré sur une coupe
25 explicative, un inconvénient de la mise en oeuvre d'un
tel connecteur.

En effet, des "jeux" mécaniques sont présents
entre les éléments constitutifs du connecteur,
existant par exemple entre le bloc-support et le
30 poussoir, ou entre les contacts et le bloc-support,
ou encore entre les saillies 16 et les cosses 8. Par
ailleurs, la précision géométrique dimensionnelle du
câble en nappe, qui est liée à un matériau souple,

1 est faible, en particulier celle de la distance entre les axes de deux fils adjacents.

Il en résulte qu'en exploitation, alors que certains fils tels que 21 s'insèrent correctement 5 dans les fentes des cosses, d'autres, tels que 22, échappent à ces fentes et se placent extérieurement. La proportion de cette anomalie peut en pratique dépasser 5 % des fils concernés, et est d'autant plus néfaste que le contrôle électrique ne permet pas de 10 la révéler, puisqu'un contact y existe néanmoins. Cependant, la coupure de la gaine isolante, qui est large puisque créée par une partie externe de la cosse, ne protège pas la région de contact contre l'environnement, et le contact devient intermittent, et même 15 s'interrompt complètement, au bout d'un certain temps.

La figure 3 représente un poussoir de connecteur à cosses auto-dénudantes pour câble en nappe, selon l'invention.

Ce poussoir est muni, dans une partie de sa 20 paroi supérieure 31, d'une pluralité d'éléments optiques 32 du type dioptre convergent, souvent désignés sous le nom de "loupe". Chaque loupe est disposée en vis-à-vis d'un des logements 33, destiné à recevoir une cosse auto-dénudante, et le grossissement 25 de la région du câble qu'elle permet d'observer autorise un examen aisé et précis de la bonne insertion du fil dans la fente de la cosse.

Il est à noter qu'une simple ouverture effectuée dans le poussoir, sans association avec un élément 30 optique grossissant, ne permettrait pas d'effectuer utilement un tel examen par suite de l'ordre de grandeur très réduit des éléments en cause ; suivant une valeur typique donnée à titre d'exemple, la

1 distance entre deux fils adjacents d'un câble en nappe
normalisé de type connu est de l'ordre de 1,27 mm, ce
qui implique pratiquement la possibilité d'examen de
positions de ± 100 micromètres. La mise en oeuvre
5 d'éléments optiques grossissants est donc une caracté-
ristique fondamentale de la présente invention.

La figure 4 représente un mode de réalisation de
l'invention particulièrement avantageux. Selon ce mode,
le poussoir 14 est entièrement réalisé en matériau
10 optiquement transparent, et porte directement, en un
même matériau continu, les dioptries optiques 41 conver-
gents, qui sont ici du type cylindrique ; il assure
ainsi simultanément deux fonctions, celle de transmis-
sion d'une force d'insertion et celle de grossissement
15 optique. Le choix du matériau peut être effectué parmi
une gamme étendue de composés chimiques, qui possèdent
en général, lorsqu'ils sont transparents, les proprié-
tés simultanées des isolants électriques ; on cite,
par exemple, le polymétacrystale de méthyle comme bien
20 adapté à la constitution d'un poussoir selon l'inven-
tion, en se prêtant de plus à une réalisation aisée
par moulage ou usinage.

La figure 5 représente une variante du mode de
réalisation de la figure précédente, où les dioptries
25 optiques convergents plus nombreux 51 et 52 permettent
d'examiner simultanément les branches latérales de
chaque cosse et l'axe de chaque fil.

De plus, une saillie axiale 53, ménagée dans
chaque logement 33 du poussoir, assure la création
30 d'une empreinte dans la gaine isolante de chaque fil
pendant toute la durée de l'insertion.

La figure 6, suivant deux parties (a) et (b)
représente deux diagrammes explicatifs du rôle de la

1 saillie axiale 53 de la figure précédente.

Suivant (a), la saillie est constituée par une ligne de section transversale triangulaire, et suivant (b), elle est constituée par un cône.

5 Lors de l'insertion d'un fil dans la cosse correspondante, la saillie axiale pénètre dans l'enveloppe isolante où elle crée une empreinte 60. Si l'insertion est correcte, la saillie axiale se déplace parallèlement à la direction d'insertion 54
10 et l'empreinte reste masquée par la saillie lors de l'observation ; si, par contre, l'insertion est incorrecte, le fil et sa gaine isolante se déplacent latéralement, par rapport à la direction d'insertion, et l'empreinte se déplace progressivement dans le
15 même sens. A la fin de l'insertion, l'empreinte occupe alors la position 61, correspondant à une largeur totale t .

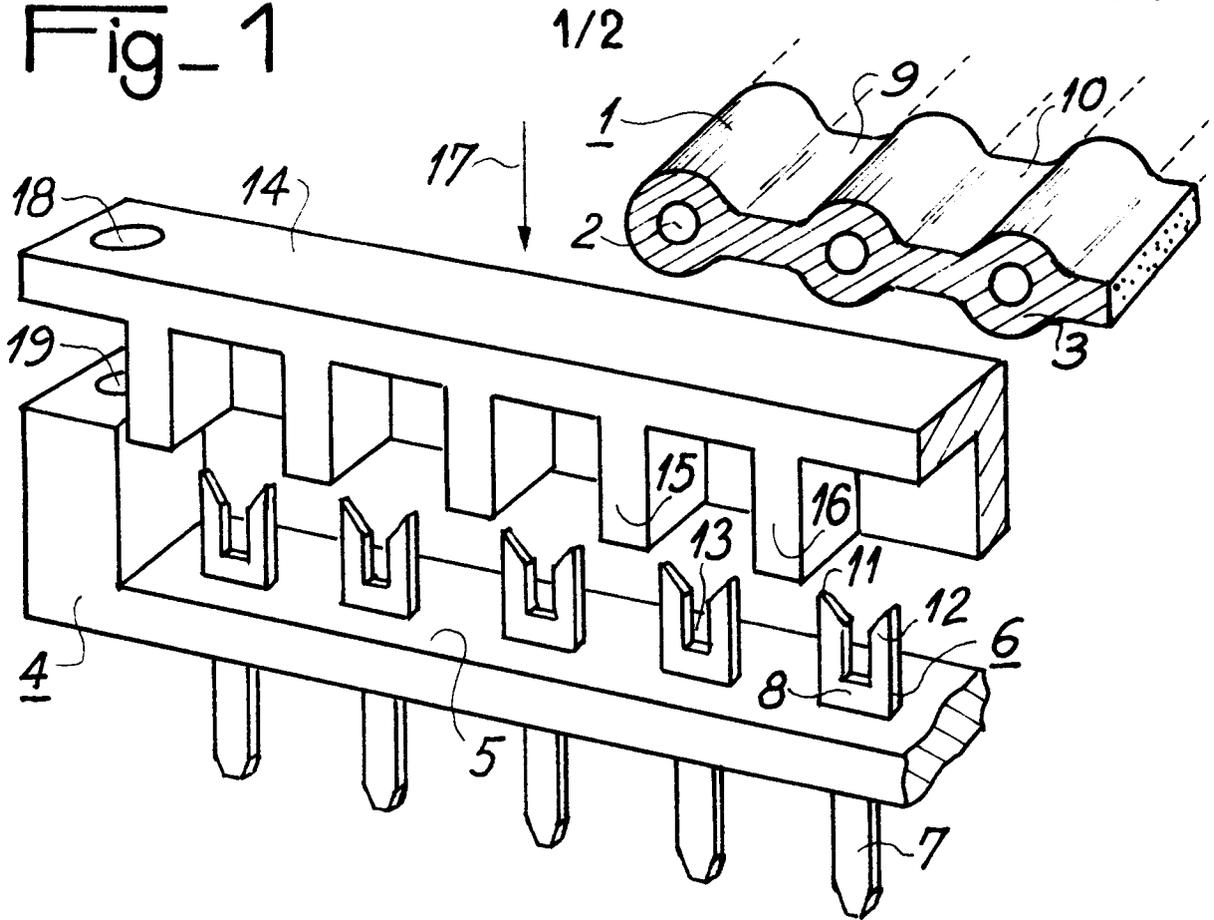
Cette empreinte totale plus large est très visible à l'observation, et constitue une signali-
20 sation instantanée des insertions défectueuses. L'association de moyens optiques d'examen et de moyens assurant un marquage de signalisation, en combinaison avec le poussoir d'insertion, procure ainsi un ensemble de résultats particulièrement avan-
25 tageux dans les utilisations pratiques, notamment sur chantiers.

REVENDICATIONS

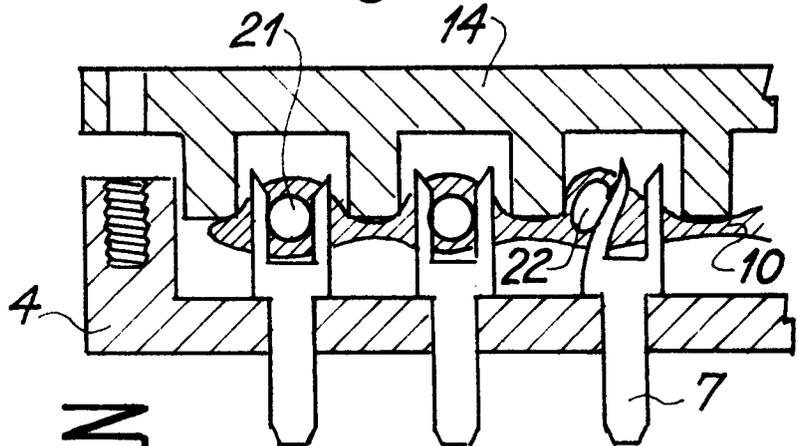
- 1 1. Connecteur à contrôle optique pour câble en
nappe, câble en forme de bande constitué d'une
pluralité de fils conducteurs adjacents réunis par
une enveloppe isolante commune plane, comprenant
5 premièrement un bloc en matériau isolant muni d'un
logement pour recevoir le câble, deuxièmement un
nombre déterminé d'éléments de contact à cosses
auto-dénudantes, ces cosses faisant saillie dans ce
logement, et troisièmement un poussoir mobile, assu-
10 rant l'application sur le câble d'une force d'in-
sertion des fils dans les cosses, caractirisé en
ce que le poussoir est muni d'éléments optiques du
type "dioptre convergent", disposés en vis à vis
des cosses auto-dénudantes, avec leur axe optique
15 orienté parallèlement à la direction de ladite
force d'insertion.
2. Connecteur selon la revendication 1, caracté-
risé en ce que les dioptres convergents sont
constitués de lentilles sphériques.
- 20 3. Connecteur selon la revendication 1, caracté-
risé en ce que les dioptres convergents sont
constitués de lentilles cylindriques.
4. Connecteur selon l'une des revendications précé-
dentes, caractérisé en ce que les dioptres conver-
25 gents sont fixés dans des ouvertures réalisées dans
le poussoir.
5. Connecteur selon l'une des revendications 1 à 3,
caractérisé en ce que le poussoir est constitué d'un
matériau transparent, les dioptres convergents étant
30 réalisés dans le même matériau en un même et unique
bloc continu.
6. Connecteur selon la revendication 5, caracté-

- 1 risé en ce que le poussoir est réalisé par usinage.
7. Connecteur selon la revendication 5, caractérisé en ce que le poussoir est réalisé par moulage.
8. Connecteur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le poussoir comporte une pluralité de saillies axiales en vis à vis des cosses auto-dénudantes.
9. Connecteur selon la revendication 8, caractérisé en ce que les saillies sont en forme de
- 10 bourrelets droits, de section triangulaire.
10. Connecteur selon la revendication 8, caractérisé en ce que les saillies sont en forme de cône.

Fig_1



Fig_2



Fig_3

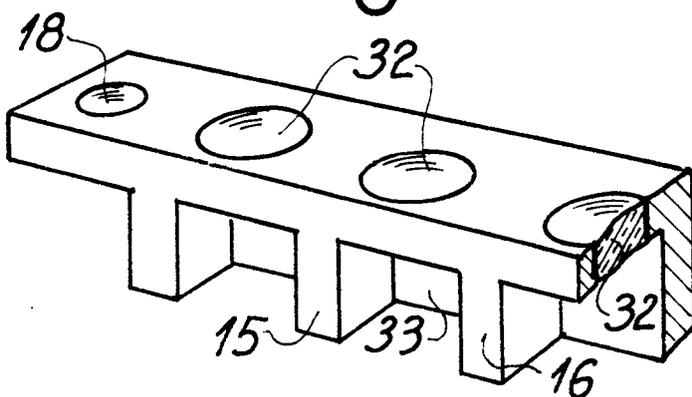


Fig-4

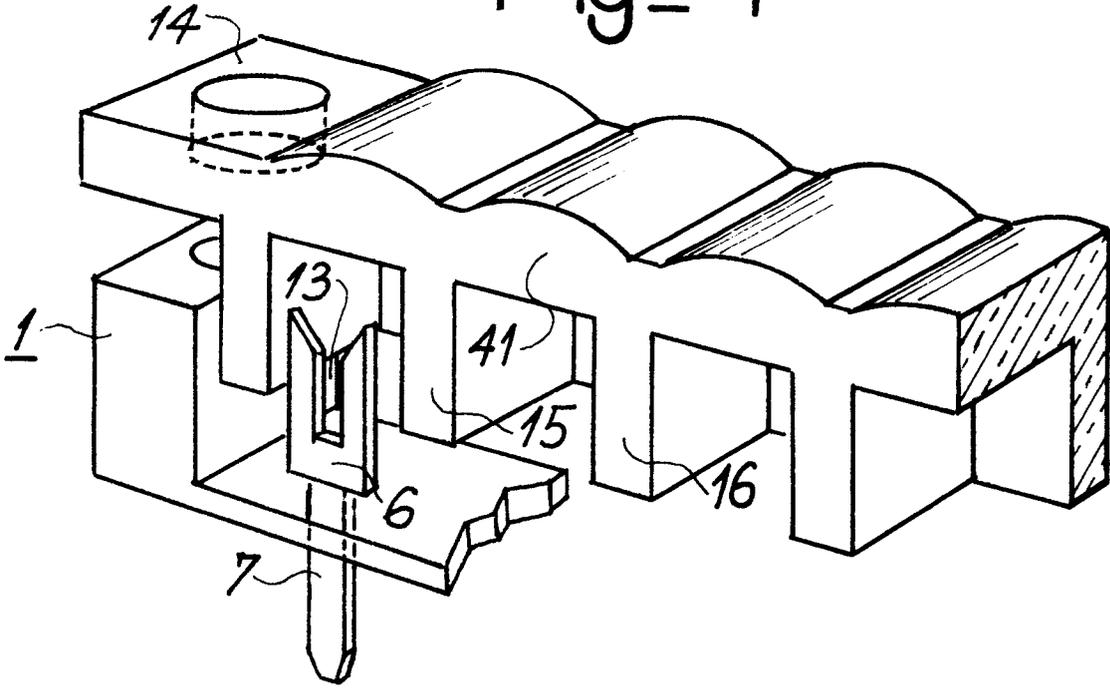


Fig-5

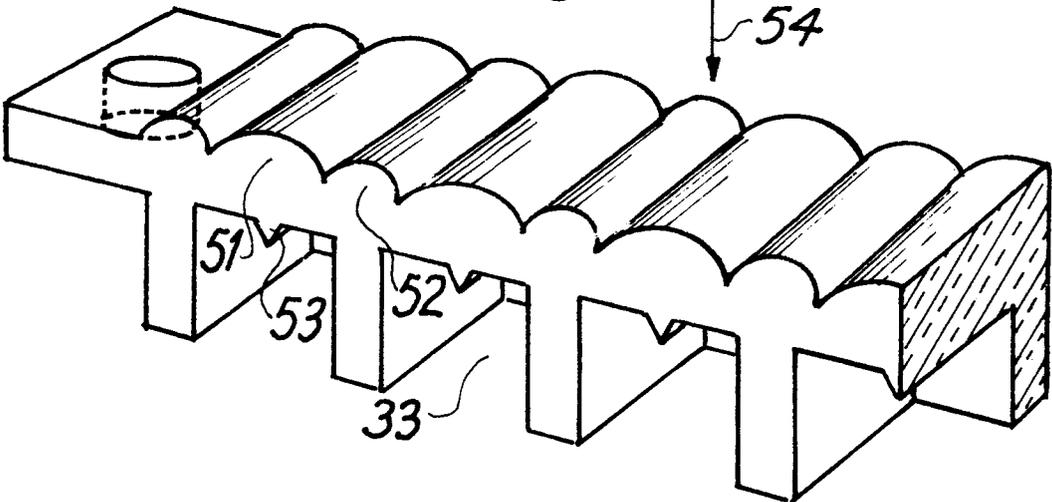
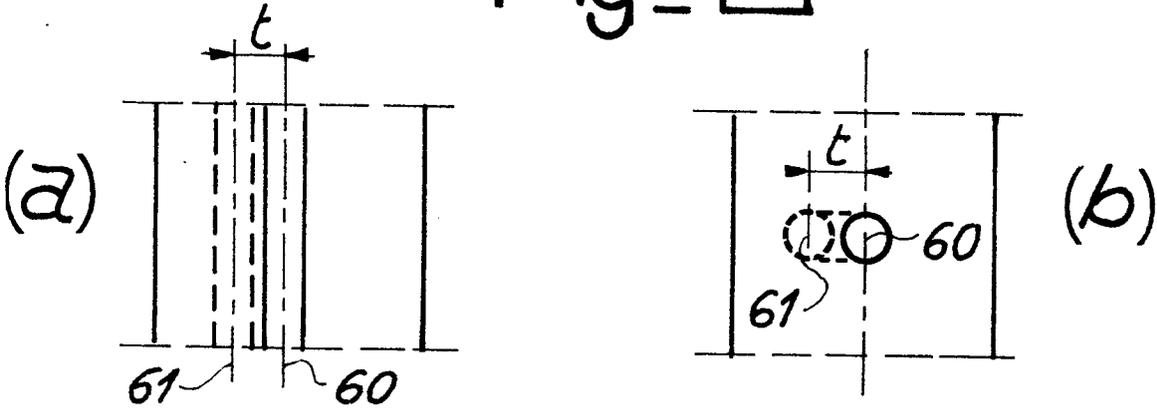


Fig-6



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. ²)
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	
A	ELECTRICAL MANUFACTURING, vol. 65, mei 1960, Beverly Shores (US) "Connector potting and junction molding compound" page 128. * Page 128 *	1	H 01 R 13/46
	--		
A	<u>FR - A - 2 312 125</u> (THOMAS & BETTS)	1	
A	<u>FR - A - 1 567 642</u> (3M)	1	
A	<u>FR - A - 1 537 636</u> (3M)	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. ²)
A	<u>US - A - 4 030 799</u> (A.P. PRODUCTS)	1	
A	<u>US - A - 3 611 247</u> (ADAMS)	1	H 01 R 9/08 7/04
A	<u>FR - A - 2 180 554</u> (BRACHT)	1	13/46 13/66

			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
<p>ψ Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications</p>			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 08-03-1979	Examineur MOBOUCK