

12

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

21 Numéro de dépôt: 84401475.3

51 Int. Cl.⁴: **H 01 R 11/28**

22 Date de dépôt: 11.07.84

30 Priorité: 02.08.83 FR 8312692

43 Date de publication de la demande:
13.02.85 Bulletin 85/7

64 Etats contractants désignés:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

71 Demandeur: **ETABLISSEMENTS A. GREGOIRE & L. BARILLEAU**

41, rue du 11 Novembre 1918
F-94700 Maisons Alfort(FR)

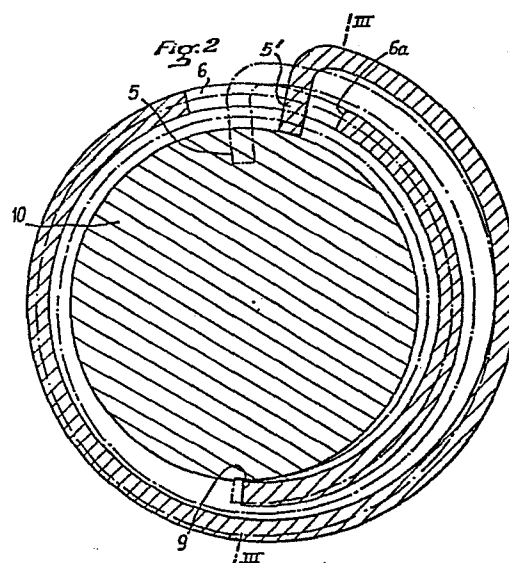
72 Inventeur: **de Villemeur, Philippe**
6, rue de la Cossonnerie
F-75001 Paris(FR)

74 Mandataire: **Pinguet, André**
CAPRI 124 Rue La Boétie
F-75008 Paris(FR)

54 **Cosse de connexion élastique amovible pour borne de contact électrique.**

57 Une cosse est réalisée par enroulement en spirale d'un rectangle en métal élastique et une patte (5), formée à l'extrémité extérieure, est repliée à travers une fenêtre (6) pour exercer une force élastique à l'intérieur de la cosse, contre une borne (10) par exemple, serrée entre la patte (5) et l'extrémité intérieure (9) de la spirale. La cosse peut comporter différents nombres de tours dans la spirale, selon l'élasticité désirée, et la patte peut faire saillie vers l'intérieur, comme représenté sur la figure, ou vers l'extérieur, pour d'autres types de contact.

Application, entres autres, aux bougies d'allumage de moteurs à explosion.



Cosse de connexion élastique amovible pour borne de contact électrique.

La présente invention a pour objet une cosse de connexion élastique amovible pour borne de contact électrique. L'invention vise aussi bien les cosses femelles à engager sur des bornes mâles que des cosses mâles, engageables dans des bornes tubulaires creuses. L'invention s'applique notam-
5 ment mais non exclusivement aux cosses pour bougies de moteurs à explosion.

Une des propriétés recherchées pour de telles cosses est le bon contact électrique : on cherche donc à avoir un organe
10 de contact appliqué élastiquement avec une force aussi grande que possible. La cosse doit donc être déformable. Une deuxième propriété recherchée est la limitation de la déformation de la cosse, lors de la mise en place, ou de
15 l'enlèvement. Ainsi par exemple, les cosses de bougies d'automobiles sont parfois extraites obliquement par rapport à l'axe de la cosse (en raison par exemple de difficultés d'accès), ce qui peut provoquer une déformation permanente de la cosse par dépassement de la limite élas-
20 tique. La cosse n'est plus utilisable. C'est ce que l'on cherche à éviter en munissant la cosse d'un moyen de verrouillage limitant sa déformation. Enfin, la cosse doit être encliquetable. Après enfoncement avec une force raisonnable, elle doit rester encliquetée sur la borne.

25

Enfin, on recherche l'économie de fabrication. Dans la mesure du possible, la cosse sera en une seule pièce. Ceci est d'ailleurs favorable à sa fiabilité.

30

Il est connu de fabriquer des connexions mâles-femelles ou femelles-mâles pour des efforts de pression de contacts importants, mais elles impliquaient de part et d'autre, soit des aptitudes à la déformation très restreintes et donc des tolérances réciproques serrées pour les dimensions

et un maniement précis, soit un mécanisme ou des formes encombrantes, en lyre par exemple, ou enfin des connexions comportant plusieurs pièces, l'une pour serrer, l'autre pour faire contact ou enfin une autre pièce pour verrouiller.

- 5 L'invention a pour objet de réaliser une cosse permettant une grande force de serrage, avec une aptitude à la déformation importante, par exemple trois à cinq fois supérieure à celle qui est couramment admise pour ce genre d'élément de connexion.
- 10 Conformément à la présente invention, une cosse de connexion électrique comportant au moins une partie tubulaire de contact adaptée à être fixée élastiquement de façon amovible sur une borne, cette partie étant formée par enroulement d'un flan de tôle plat sensiblement rectangulaire avec
- 15 recouvrement des bords de façon à former un enroulement en spirale, est remarquable notamment en ce qu'une patte est découpée au voisinage d'une extrémité de la spirale et repliée vers la face de contact, ou vers la borne à travers une fenêtre découpée dans les spires adjacentes, la
- 20 longueur de la patte étant suffisante pour faire saillie sur l'autre face du tube formé par la spirale de façon à pouvoir venir au contact de la borne, la fenêtre étant assez large pour permettre à la patte de se déplacer vers l'un ou l'autre côté lorsque la spirale se resserre ou se
- 25 desserre.

- Le terme spirale ne doit pas ici être retenu avec un sens géométrique particulier. Il signifie qu'un bord du flan de tôle est passé par dessus le bord opposé, par exemple dans le cas où la partie tubulaire ne comporte qu'un seul
- 30 tour. Il est donc possible que la plus grande partie de la section ait la forme d'un cercle, la partie de la section formant le bord venant se placer par dessus l'autre représentant un écart par rapport à la section circulaire.

Quand il s'agit d'une cosse engagée sur une borne centrale, généralement pleine, telle qu'une borne de bougie d'allumage, la patte est formée dans le bord extérieur de la spire, et est repliée vers l'intérieur. Dans le cas
5 d'une borne creuse, la cosse devant s'engager à l'intérieur, la patte est formée sur le bord intérieur de la spire, et est repliée vers l'extérieur.

L'extrémité de la patte repliée à travers la spirale forme à la fois l'élément de contact électrique, l'organe
10 de verrouillage limitant la déformation élastique, de la cosse elle-même, et l'organe d'encliquetage ou de clipsage en venant s'engager dans une gorge circulaire de la borne. Quand la cosse se déforme sous un effort, la spirale se resserre ou se desserre selon les cas, et la défor-
15 mation élastique est limitée par l'arrivée en butée de la patte repliée contre un bord de la fenêtre.

Pour assurer un contact électrique suffisamment souple, l'extrémité de la patte doit faire saillie sensiblement hors de la fenêtre. Selon l'invention, l'avancée en saillie
20 de la patte repliée est supérieure ou égale à l'épaisseur du flan de métal constituant la cosse.

Pour faciliter la mise en place de la cosse sur la borne, la patte est formée avec au moins une rampe d'introduction faisant un angle de l'ordre de 20 à 40°, taillée dans le
25 flan de la patte ou formée par pliage de celle-ci. La cosse peut aussi comporter avantageusement une rampe d'encliquetage, opposée à la précédente et formant un angle de 90° maximum, de préférence de 40 à 60°.

On verra dans la description qui suit que la cosse se
30 comporte comme un ressort spirale dont une partie seulement est mise en jeu lors des déformations élastiques. La proportion de la longueur de la spirale mise en jeu dépend du nombre de tours qu'elle comporte, et cette longueur varie pas à pas (discrètement) en fonction du nombre de

tours $n + 1/2$.

La fenêtre percée à travers le métal diminue la force élastique de la cosse, aussi, selon une autre caractéristique de la présente invention, la hauteur de la fenêtre dans le sens de l'axe de la cosse est inférieure ou égale au tiers de la longueur de la cosse quand la spirale comprend plus d'un tour et demi, et inférieure ou égale aux trois-quarts de la hauteur du flan quand la spirale comprend moins d'un tour et demi. En effet, comme on le verra ci-après, l'incidence de la découpe de la fenêtre n'est pas la même dans ces deux cas.

Pour permettre la déformation élastique de la cosse, quand la spirale se resserre ou se desserre, la patte engagée dans la fenêtre doit pouvoir se déplacer vers un bord de celle-ci ou vers le bord opposé. Selon l'invention, la largeur de la fenêtre, dans le sens perpendiculaire à l'axe de la cosse, est égale à la somme de la largeur circonférentielle de la patte et d'au moins trois fois le déplacement radial possible de celle-ci, c'est-à-dire l'avancée de la patte hors de la fenêtre.

D'autres caractéristiques de l'invention apparaîtront au cours de la description qui va suivre, donnée à titre d'exemple non limitatif, en regard des dessins ci-joints et qui fera bien comprendre comment l'invention peut être réalisée.

Sur les dessins,

- la figure 1 est une vue en plan d'un flan de tôle souple, découpée pour former par enroulement une cosse conforme à l'invention;
- la figure 2 est une vue en coupe perpendiculaire à l'axe d'une cosse selon l'invention, formée par enroulement du flan de la figure 1, représentant en trait interrompu la cosse à l'état libre, détendue et en trait plein, la cosse déformée élastiquement après mise en

place sur une borne;

- la figure 3, est une vue en coupe longitudinale de la cosse de la figure 2, suivant la ligne III-III de la figure 2;
- 5 - la figure 4 est une vue en coupe perpendiculaire à l'axe d'une autre cosse selon l'invention, à l'état déformé par mise en place sur une borne;
- les figures 5 et 6 sont des vues en plan de flans en tôle souple découpée pour former des cosses selon l'in-
- 10 vention;
- les figures 7 et 8 sont des vues en coupe, respectivement perpendiculaires à l'axe et axiales de la cosse formée avec le flan de la figure 5; et
- les figures 9 et 10 sont des vues analogues aux figures
- 15 res 7 et 8, mais pour le flan de la figure 6.

Le flan 1 représenté sur la figure 1 comprend une partie 2 sensiblement rectangulaire, prévue pour former la cosse 20 selon l'invention. Il peut comporter en outre une partie 3 destinée à fixer un câble, et une partie 4 de liaison entre ces deux parties. La cosse peut être utilisée dans ces dernières parties, par exemple on peut y souder un conducteur. A l'extrémité gauche est découpée une patte 5, repliée pour pouvoir passer à travers la fenêtre 6 quand la partie rectangulaire 2 est enroulée en spirale (voir figure 2). Les ailes 7, 8 voisines de la patte 5 peuvent être conservées ou éliminées. Pour former la cosse selon l'invention, le rectangle 2 est donc enroulé en spirale, comme représenté en coupe sur la figure 2, pour former un manchon ou un tube. Si la patte 5 est située sur l'extrémité extérieure de la spirale, elle est repliée vers l'intérieur (figure 2). Si la patte 15 est située sur l'extrémité intérieure de la spirale (figure 7) elle est repliée vers l'extérieur. Dans le premier cas, on obtient une cosse femelle, engageable sur une borne mâle. Dans le second cas, 35 on obtient une cosse mâle, engageable dans une borne

creuse.

La figure 2 représente une coupe perpendiculaire à l'axe de la cosse femelle formée avec la patte à l'extrémité de la spirale. Le tracé en pointillé montre en coupe le
5 profil de la cosse à l'état libre, détendu, la patte 5 repliée faisant nettement saillie à l'intérieur. Quand on engage la cosse sur une borne 10, la patte 5 est repoussée vers l'extérieur et vient prendre la position 5' représentée en trait plein sur la figure 2. La patte s'écarte
10 vers l'extérieur et, en même temps, la spirale s'ouvre, ce qui déplace la patte 5 dans la fenêtre 6. Cette fenêtre doit être assez large pour permettre le déplacement libre de la patte 5, sans gêner le mouvement élastique, ni dans un sens, ni dans l'autre. Avantageusement, la fenêtre
15 aura une largeur qui est au moins la somme de l'épaisseur de la patte (en sens circonférentiel) et de trois fois le déplacement maximum de la patte, c'est-à-dire trois fois la distance dont elle s'avance en saillie à l'intérieur de la cosse. Pour assurer un contact élastique avec
20 la borne 10, la patte 5 doit s'avancer à l'intérieur de la cosse, d'une distance égale au moins à l'épaisseur du métal formant la cosse.

Si l'on cherche à déformer au maximum la cosse, par exemple en l'inclinant par rapport à la borne, la patte 5
25 vient en butée contre le bord 6a de la fenêtre 6, et la cosse ne peut s'agrandir davantage. Il y a blocage. La cosse ne peut être déformée par suite d'un effort anormal.

Comme on peut bien le comprendre, et comme cela est représenté sur la figure 2, la borne 10 est serrée élastiquement entre la tranche 5a de la patte 5 d'une part, et
30 le bord 9 du rectangle 2 du flan 1. L'effort élastique, assurant le contact électrique entre la cosse et la borne, exercé par ces deux points sur la borne, est développé sur la longueur de spirale comprise entre ces deux points,
35 soit un tour et demi dans le cas de la figure 2. La

souplesse est donc importante et le contact électrique est assuré avec des tolérances larges sur le diamètre de la borne.

Pour faciliter l'enfoncement de la cosse 20 sur la borne 10, dans le sens de la flèche F de la figure 3, il est avantageux de prévoir une rampe 21 de 20 à 40° environ. Cette rampe peut être obtenue par un découpage convenable du flan, ou encore par pliage d'un coin de métal. Dans le cas de l'exemple représenté sur les figures 1 à 3, le découpage est préférable. Si la cosse est destinée à être engagée sur une bougie d'allumage d'automobile, la patte 5 vient s'engager élastiquement dans la gorge formée sur la borne de la bougie. Pour pouvoir extraire la cosse sans difficulté, il est avantageux de prévoir une rampe d'extraction 22, opposée à la rampe 21, et qui peut présenter un angle compris entre 45 et 90° - 60° par exemple. Dans ce cas, un contact électrique peut être établi aussi par l'une ou l'autre des rampes 21, 22 ou les deux, au lieu de la tranche rectiligne 5a. Simultanément, la patte 5 sert de doigt d'encliquetage sur la cosse, quand celle-ci comporte une gorge adéquate.

Il ressort donc de la description précédente que la patte 5 sert à la fois :

- 1) decontact électrique élastique;
- 25 2) de verrouillage ou blocage de la cosse pour empêcher une déformation excessive d'ouverture ou d'écrasement;
- 3) de doigt d'encliquetage.

On réalise ainsi selon l'invention une cosse métallique en une seule pièce qui assure les trois fonctions recherchées.

La figure 4 représente en coupe par un plan intermédiaire à son axe, une cosse 41 formée par enroulement d'un flan sur un peu plus d'un tour, mais moins d'un tour et demi. La cosse est formée d'une spirale plus courte et

comporte aussi une patte 49 engagée dans une fenêtre 43. La borne 45 sur laquelle est engagée la cosse 41 est serrée élastiquement entre la patte 49 et le point 44 opposé diamétralement. On voit que, dans ce cas, la longueur de
5 ressort intéressant l'effort de serrage de la borne est de un demi-tour de la spirale formant la cosse. Un prolongement éventuel 46 de la spirale n'intéressera pas l'effort de ressort, tant que ce prolongement ne porte pas la longueur de la spirale à un tour et demi, c'est-à-dire
10 tant que l'extrémité intérieure de la spirale ne se trouve pas diamétralement opposée à la patte faisant saillie à l'intérieur de la cosse. Il en résulte que les longueurs de spirale intéressées à l'effort élastique croissent discrètement en fonction de la longueur de la spirale et sont
15 de $1/2$, 1,5, 2,5 etc. tours, pourvu que la spirale ait entre 1 et 1,5 tours, entre 1,5 et 2,5... etc.

On notera également que, dans le cas de la figure 4, la partie de la spirale intéressée à l'effort élastique est la partie comprise entre la patte 49 et le point opposé 44, partie que ne comprend pas la fenêtre 43. Dans les
20 réalisations où la spirale comporte un tour et demi ou davantage, la partie de spirale intéressée à l'effort élastique comprend la fenêtre. Donc, dans ce cas de la figure 4, moins de 1,5 tours, l'affaiblissement provoqué dans la résistance de la cosse par le découpage de la fenêtre n'a pas
25 d'incidence sur l'effort élastique de serrage de la borne. Il est cependant raisonnable de limiter la dimension de la fenêtre, dont le bord sert néanmoins de limitation à la déformation élastique.

30 Donc, dans ce cas, la hauteur de la fenêtre mesurée dans le sens de l'axe de la cosse, sera de préférence inférieure ou égale aux trois-quarts de la longueur de la cosse (dimension h sur la figure 1). Mais, si la spirale mesure plus de 1,5 tours, la fenêtre se trouve dans la partie faisant
35 ressort, et sa hauteur dans ce cas devra être inférieure ou

égale au tiers de la longueur de la cosse.

Sur la figure 4, le contact entre la borne et la cosse est réalisé en deux points; sur la tranche de la patte 49 et au point opposé 44 où la paroi de la cosse est tangente à la paroi de la borne 45. Pour accroître la surface de contact, et pour accroître le serrage de la cosse sur la borne, cette partie 44 de la section de la cosse peut avoir un profil circulaire, s'étend aussi loin que possible de part et d'autre du point 44, éventuellement jusqu'au bord de la cosse, en direction de l'ouverture 43. La section est ainsi circulaire sur plus de la moitié de la périphérie, ce qui est favorable au contact électrique et du serrage.

La patte 49 participe alors de façon mineure au contact électrique. Elle assure toujours le rôle de verrou empêchant la cosse de s'ouvrir et le rôle d'encliquetage dans la gorge de la borne.

Les figures 5 à 10 représentent deux autres variantes de cosses selon l'invention.

- 20 Le flan de la figure 5 est analogue à celui de la figure 1. On a représenté sur les figures 7 et 8 une cosse 51 réalisée par enroulement en spirale du flan de la figure 5, en plaçant à l'intérieur l'extrémité du rectangle qui porte la patte 15. On obtient une cosse mâle qui peut exercer un effort d'extension vers l'extérieur, entre la tranche de la patte 15 et le bord extérieur 52 de la spirale. La cosse peut être introduite et calée dans une douille tubulaire, grâce à la forme découpée de la patte 15, d'une façon similaire à celle de la patte 5 de la figure 3.
- 30 Sur le flan 60 de la figure 6, la patte 61 est formée par pliage dans le sens perpendiculaire à l'axe de la cosse. Il s'en suit une fenêtre 62 plus petite dans le sens de la hauteur, mais plus longue dans le sens de la largeur. L'affaiblissement de la force élastique de la spirale

est moindre dans ce cas, qui pourra convenir mieux aux spirales d'un tour et demi et davantage, dans les cas où la fenêtre est incluse dans la partie de spirale formant ressort. L'extrémité 61a de la patte 61 est repliée pour
5 faciliter l'engagement et l'encliquetage.

La pente de la rampe d'introduction peut aussi être obtenue par une fausse coupe, c'est-à-dire une coupe de poinçonnage non franche, laissant une section oblique.

Les cosses ci-dessus décrites ont été présentées en association avec des bornes, mais selon l'invention, elle peuvent être utilisées comme éléments de contact de fils. En particulier, la patte de contact peut, à l'état de repos s'engager profondément à l'intérieur de la cosse, éventuellement jusqu'à toucher la paroi opposée. Il est possible
10 de prévoir un élément extérieur, par exemple la languette 61a (figure 6) relevée vers l'extérieur, pour ouvrir la cosse, afin d'y permettre l'introduction d'un fil non rigide.

Les figures 11 et 12 décrivent l'application de l'invention à un contact serre-fil. Dans cet exemple, la spirale 81 forme deux tours et demi. Il est prévu deux pattes de contact 82, 83, découpées pour pouvoir s'engager profondément à l'intérieur de la cosse, chacune à travers deux fenêtres : 85, 87 pour la patte 83 et 86, 88 pour la patte 82. Sur la figure 12, on a représenté en trait plein la cosse déformée par la présence d'un fil 91 et en pointillé la position de la cosse au repos. L'extrémité de la patte 83 peut venir pratiquement au contact de l'extrémité interne 90 de la spirale. Des fils peuvent ainsi être pincés
20 en deux emplacements légèrement écartés pour favoriser un bon contact avec la cosse. La présence de deux tours dans la cosse assure une grande élasticité.

Il va de soi que les modes de réalisation décrits ne sont que des exemples et qu'il serait possible de les modifier, notamment par substitution d'équivalents techniques, sans sortir pour cela du cadre de l'invention.

Revendications

1. Cosse de connexion électrique comportant au moins une partie tubulaire de contact adaptée à être fixée élastiquement de façon amovible sur une borne, cette partie
5 étant formée par enroulement d'un flan de tôle plat sensiblement rectangulaire avec recouvrement des bords de façon à former un enroulement en spirale, caractérisée en ce qu'une patte est découpée au voisinage d'une extrémité de la spirale et repliée vers la face de contact ou vers
10 la borne à travers une fenêtre découpée dans les spires adjacentes, la longueur de la patte étant suffisante pour faire saillie sur l'autre face du tube formé par la spirale de façon à pouvoir assurer le contact avec la borne, la fenêtre étant assez large pour permettre à la patte de
15 se déplacer vers l'un ou l'autre côté lorsque la spirale se resserre ou se desserre.
2. Cosse de connexion électrique selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'avancée en saillie de l'extrémité de la patte au-delà de la fenêtre est supérieure
20 ou égale à l'épaisseur du flan de métal constituant la cosse.
3. Cosse de connexion électrique selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisée en ce que la patte est formée avec une rampe d'introduction faisant un angle de
25 20 à 40° avec l'axe de la cosse.
4. Cosse de connexion électrique selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que la patte est formée avec une rampe d'encliquetage, faisant un angle de 40 à 90° avec l'axe de la cosse, de préférence 40 à 60°.
- 30 5. Cosse de connexion électrique selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que la largeur de la fenêtre dans le sens perpendiculaire à l'axe de la cosse est au moins égale à la somme de la largeur circconférentielle de la patte et de trois fois la distance

d'avancée en saillie de la patte.

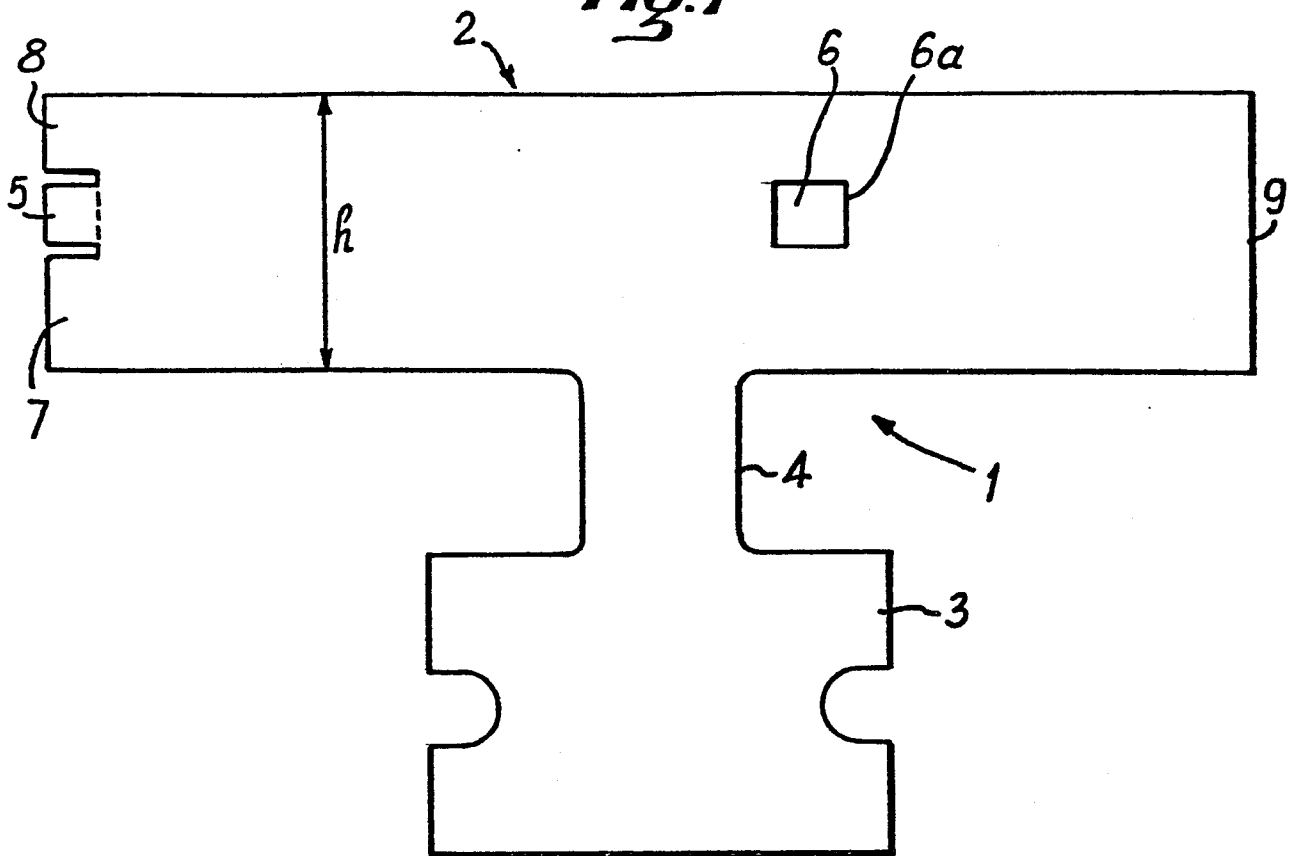
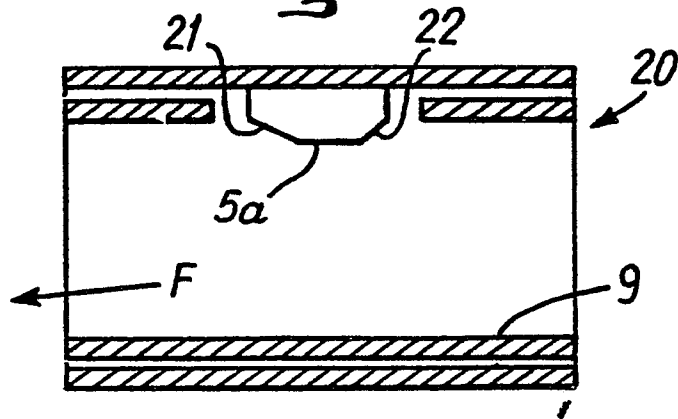
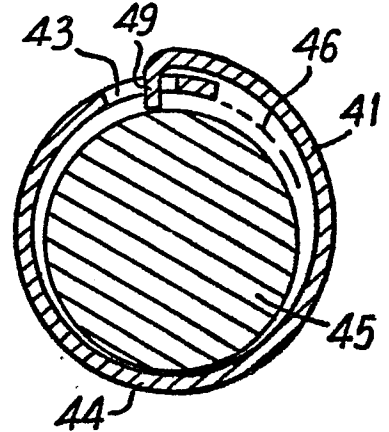
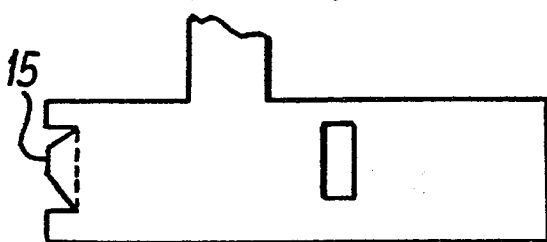
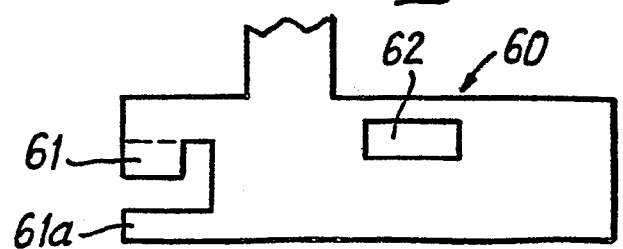
6. Cosse de connexion électrique selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que la spirale comprend au moins un tour et demi.

5 7. Cosse de connexion électrique selon la revendication 5, caractérisée en ce que la hauteur de la fenêtre dans le sens de l'axe de la cosse est inférieure ou égale au tiers de la longueur de la cosse.

10 8. Cosse de connexion électrique selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que la patte est découpée à l'extrémité extérieure de la spirale, et est recourbée vers l'intérieur.

15 9. Cosse de connexion électrique selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que la patte est découpée à l'extrémité intérieure de la spirale et est recourbée vers l'extérieur.

20 10. Cosse de connexion électrique selon la revendication 8, caractérisée en ce qu'elle ne comprend qu'un seul tour et que la section est circulaire sur plus de la moitié de la périphérie.

Fig:1**Fig:3****Fig:4****Fig:5****Fig:6**

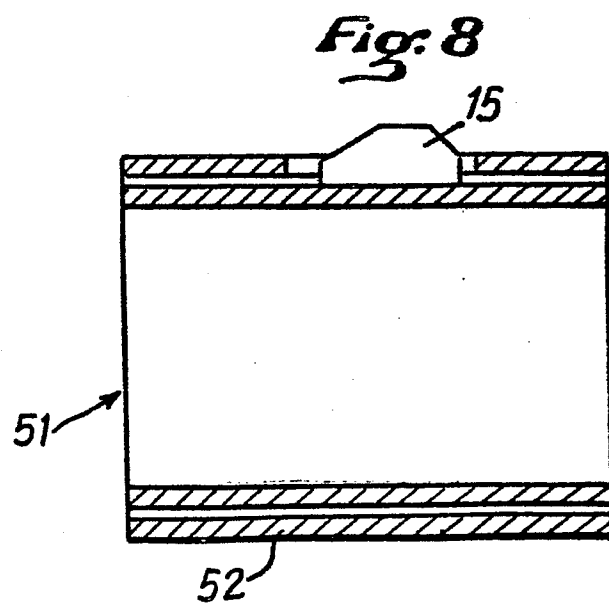
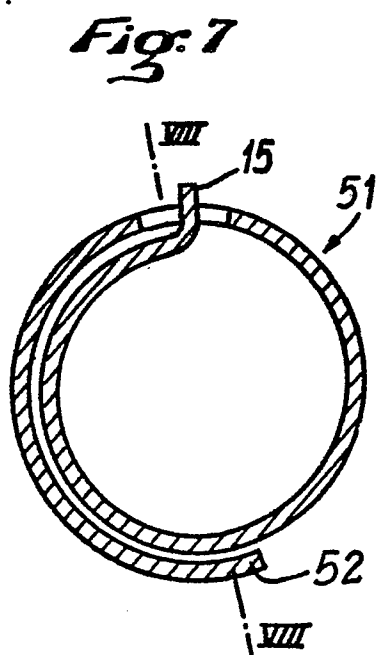
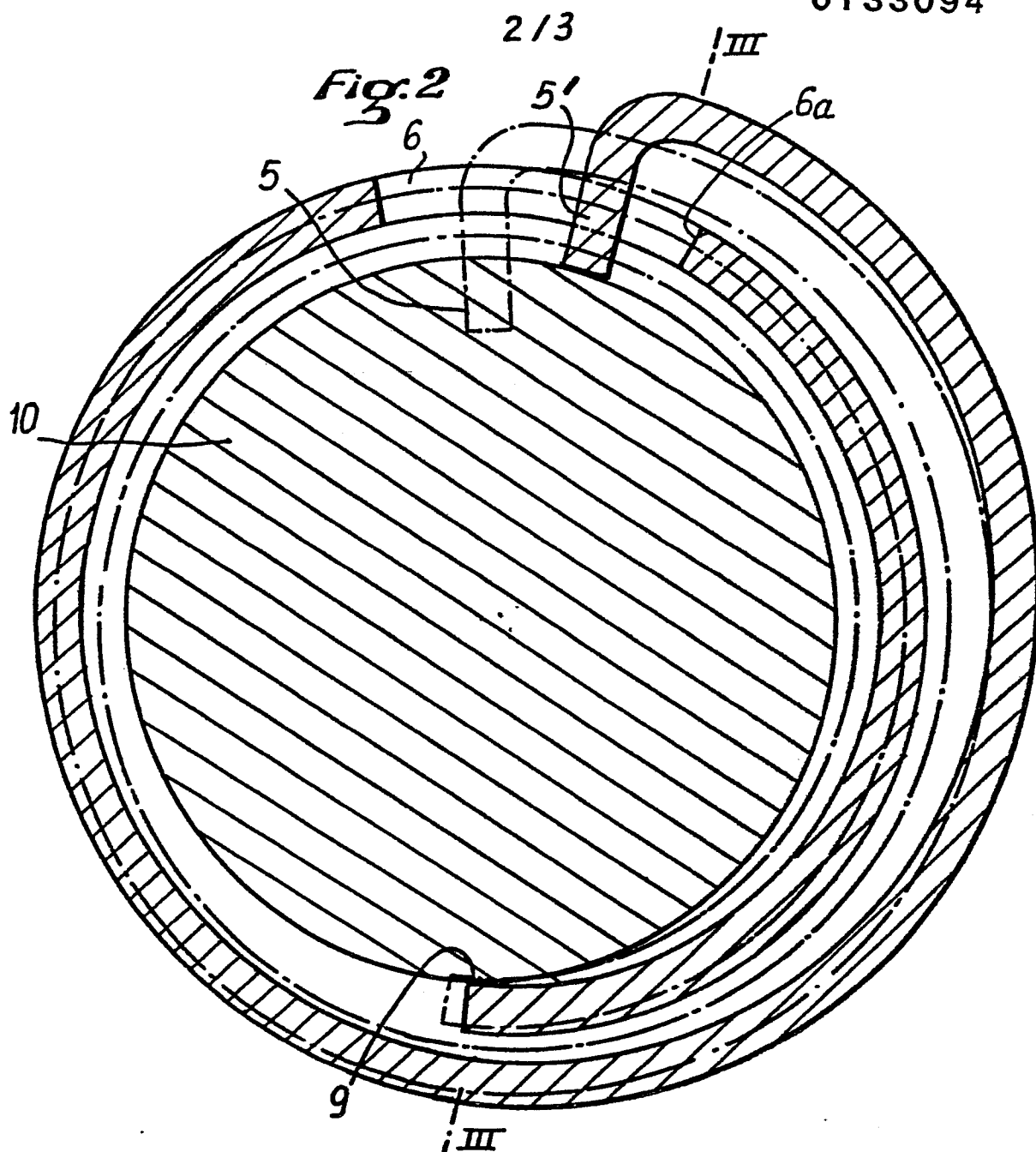
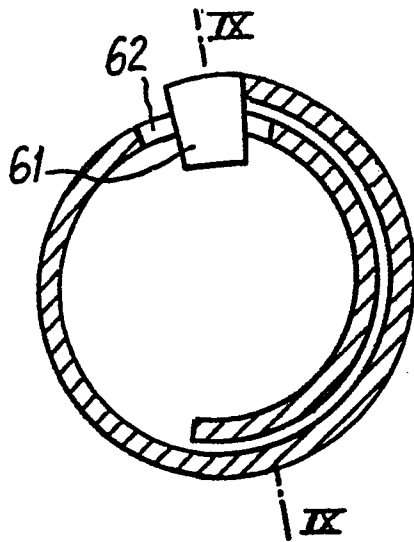
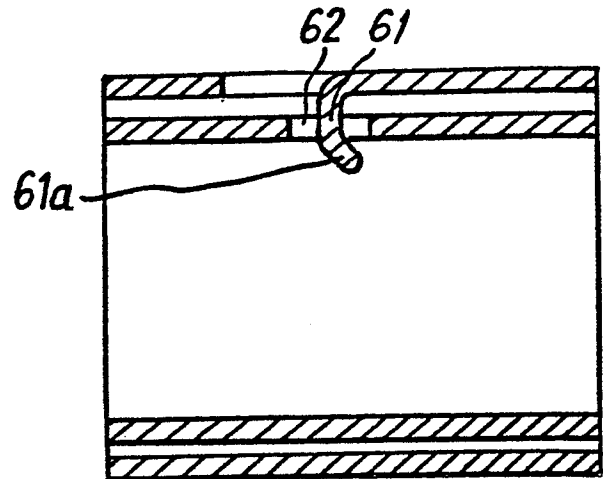
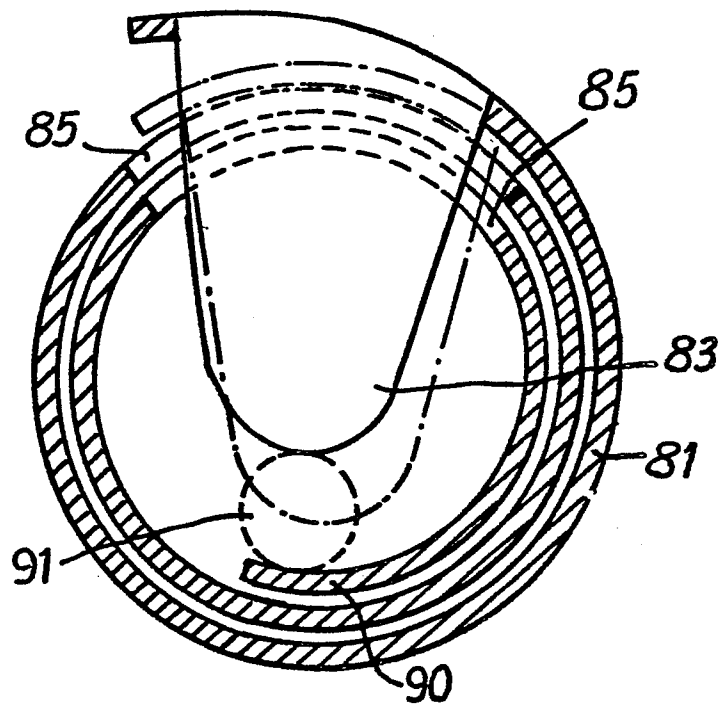
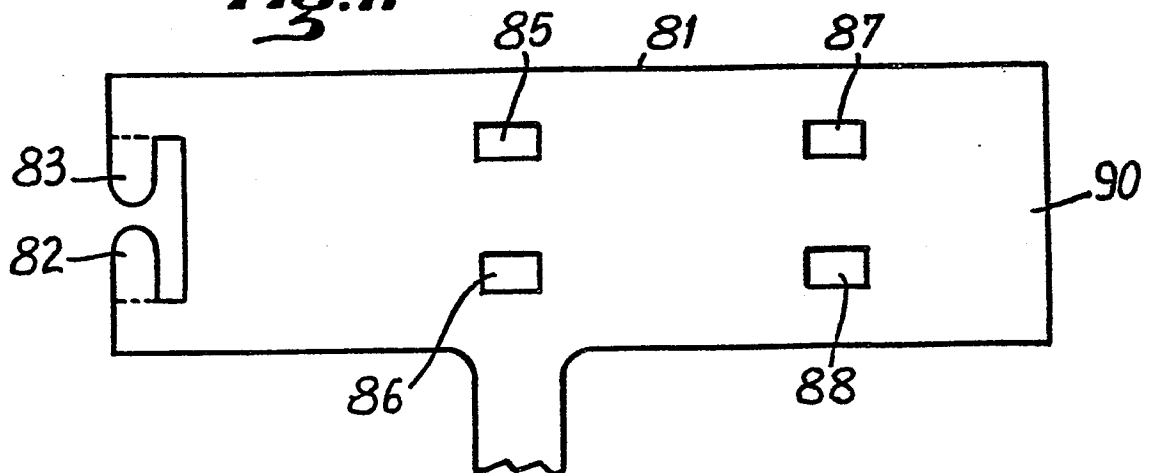


Fig: 9*Fig: 10**Fig: 12**Fig: 11*



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0133094

Numéro de la demande

EP 84 40 1475

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. ³)
X	US-A-1 877 830 (NATIONAL COMPANY) * Figure 1; page 1, lignes 22-53 *	1,2,9,10	H 01 R 11/28
A	FR-A-2 397 726 (AMP) * Figures 1,4; page 2, ligne 12 - page 3, ligne 16 *	1,9,10	
A	US-A-3 141 724 (E.B. RAYMOND) * Figures 4,5; colonne 1, ligne 58 - colonne 2, ligne 23 *	1,9,10	
A	US-A-2 623 085 (R. GRIER) * Figures 1,2; colonne 3, lignes 40-63; colonne 4, lignes 36-48 *	1	
A	FR-A-2 417 856 (G. CATALA) * Figures 1,2; page 2, lignes 6-25 *	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. ³) H 01 R 11/00 H 01 R 13/00
A	US-A-3 504 331 (CO-OPERATIVE INDUSTRIES) * Figures 3,6; colonne 3, lignes 15-22 *	1,3	
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 15-08-1984	Examineur WAERN G.M.
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 O : 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			