

①②

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 25 mai 1983.

③③ Priorité :

④③ Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 48 du 30 novembre 1984.

⑥④ Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦① Demandeur(s) : *BERNIER Raymond.* — FR.

⑦② Inventeur(s) : *Raymond Bernier.*

⑦③ Titulaire(s) :

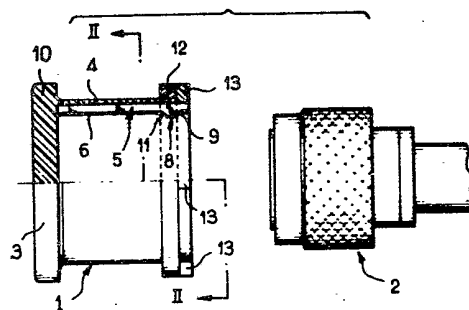
⑦④ Mandataire(s) : *André Bouju.*

⑤④ Elément amovible formant capuchon pour connecteur électrique.

⑤⑦ Capuchon de protection amovible pour connecteur élec-
trique 2, comprenant un manchon 4 enveloppant le connecteur
et un fond 3.

Le manchon 4 est élastiquement déformable et présente,
sur sa paroi interne, des nervures longitudinales 5 dont les
bords saillants 6 s'inscrivent sur un cylindre d'un diamètre non
supérieur à celui du connecteur. Le verrouillage est assuré par
des saillies 8 sur les nervures.

Application à la protection des connecteurs soumis à des
conditions de manutention difficiles.



La présente invention concerne un élément amovible formant capuchon de protection pour connecteur électrique.

De tels dispositifs comprennent généralement un manchon destiné à envelopper latéralement le connecteur et un fond sensiblement plat pour s'appliquer sur la face du connecteur. Ils sont utilisés pour protéger les connecteurs en attente de branchement et susceptibles d'être manipulés dans des conditions relativement dures, par exemple lors de manoeuvres militaires.

La réalisation connue de ces dispositifs sous forme d'un simple manchon cylindrique entrée à force sur le connecteur n'est pas satisfaisante, car l'étirage de la matière subi en position montée s'accompagne assez rapidement d'une déformation permanente qui en compromet le réemploi.

Pour éviter cet inconvénient, on a tenté de verrouiller le capuchon sur le connecteur en utilisant la rampe de verrouillage dont est généralement muni le connecteur. Mais une telle disposition interdit de protéger la rampe elle-même (ou tout autre système de verrouillage), sauf à rendre impossible le verrouillage et le déverrouillage du capuchon.

Une autre solution connue consiste à prévoir des fentes longitudinales réparties sur la périphérie du manchon pour faciliter son expansion. Mais elle n'est pas satisfaisante non plus, car ces fentes constituent des entrées possibles de corps étrangers et elles affaiblissent en outre la structure en ménageant des amorces de rupture.

Le but de la présente invention est de réaliser un élément qui protège parfaitement le connecteur et assure une solidarisation convenable avec ce dernier sans présenter de risque de détérioration qui en compromette le réemploi.

L'invention vise ainsi un élément amovible formant capuchon de protection pour connecteur électrique, comprenant un manchon pour envelopper latéralement le connecteur et un fond recouvrant la face du
5 connecteur.

Suivant l'invention, l'élément est caractérisé en ce que le manchon est en matériau élastiquement déformable, présente un périmètre supérieur à celui du connecteur, et porte sur sa paroi interne un certain
10 nombre de saillies de prise sur le connecteur qui sont déplaçables radialement par une déformation du manchon affectant la répartition des courbures le long du périmètre de ce dernier.

Ainsi, la déformation du manchon qui permet le
15 mouvement radial des saillies ne se traduit pas par une distension pouvant devenir permanente, mais par une flexion des segments du manchon situés entre les nervures.

Suivant une réalisation préférée, les saillies comprennent des nervures longitudinales dont chacune
20 comprend, au voisinage de son extrémité opposée au fond, un ergot dirigé vers l'intérieur du manchon.

Quand le capuchon est complètement engagé sur le connecteur, ces ergots viennent se placer derrière le connecteur et assurent un verrouillage.

25 De préférence, ces ergots présentent, vers l'extérieur du manchon, un bord chanfreiné qui facilite l'insertion du capuchon.

Suivant une réalisation avantageuse de l'invention, une bague est montée coulissante sur la paroi
30 externe du manchon et des moyens d'arrêt de cette bague sont prévus à l'extrémité ouverte du manchon.

Cette bague joue un rôle de frette, empêche le manchon mis en place de s'évaser et assure ainsi le verrouillage par les ergots.

35 Dans un mode de réalisation perfectionné,

l'élément comprend une bague montée rotativement sur le manchon et plus rigide que ce dernier, la face interne de la bague et la face externe du manchon qui sont en contact mutuel ont sensiblement même périmètre, et la
5 bague comporte selon une répartition angulaire correspondant à celle des saillies du manchon, une alternance de zones relativement éloignées de l'axe et de zones relativement proches de l'axe.

Pour mettre en place la bague sur le connecteur
10 ou pour l'ôter de ce dernier, les zones éloignées de l'axe sont mises en coïncidence angulaire avec les saillies. L'extrémité libre de celles-ci est donc relativement éloignée de l'axe et le mouvement est facile. Quand l'élément est en place, on fait tourner la bague
15 de façon que ses zones relativement proches de l'axe soient en coïncidence angulaire avec les saillies du manchon qui se trouvent ainsi dans une position où elles assurent le verrouillage, par exemple, par friction ou par engagement derrière un épaulement pouvant être constitué par la face arrière du connecteur.
20

D'autres particularités et avantages de l'invention ressortiront encore de la description détaillée qui va suivre.

Aux dessins annexés, donnés à titre d'exemples
25 non limitatifs:

. la figure 1 est une vue latérale, avec demi-coupe, d'un capuchon conforme à l'invention placé devant un connecteur à protéger;

. la figure 2 est une vue de face du capuchon,
30 avec coupe partielle, suivant II-II de la figure 1;

. la figure 3 est une vue en coupe longitudinale du capuchon en cours d'insertion sur le connecteur;

. la figure 4 est une vue en coupe suivant
35 IV-IV de la figure 3;

. la figure 5 est une vue analogue à la figure 3 du capuchon complètement engagé sur le connecteur;

. la figure 6 est une vue suivant VI-VI de la figure 5;

5 . la figure 7 est un dessin géométrique illustrant un calcul préparatoire à la fabrication du capuchon;

. la figure 8 est une vue de face d'une autre bague utilisable avec le capuchon de la figure 2;

10 . la figure 9 est une vue en coupe longitudinale du capuchon muni de la bague de la figure 8, en cours d'insertion sur le connecteur;

. la figure 10 est une vue en coupe suivant X-X de la figure 9;

15 . la figure 11 est une vue analogue à la figure 9, mais lorsque le capuchon est complètement engagé sur le connecteur;

. la figure 12 est une vue en coupe suivant XII-XII de la figure 11;

20 . la figure 13 est une vue analogue à la figure 10, mais montrant un capuchon modifié adapté à un type différent de connecteur;

. la figure 14 est une vue du capuchon de la figure 13, prise de manière analogue à la figure 11; et

25 . les figures 15 à 17 sont trois vues analogues à la figure 11, mais montrant des réalisations où le capuchon fait partie d'un élément remplissant en outre une fonction autre que la protection du connecteur.

En référence aux figures 1 et 2, un capuchon
30 1 destiné à protéger un connecteur électrique 2 de forme générale cylindrique comprend un fond 3 auquel est fixé un manchon cylindrique 4 ouvert à son extrémité opposée au fond 3. Au moins le manchon 4 est en matériau plastique déformable élastiquement. Le périmètre
35 mètre intérieur du manchon 4 est supérieur au périmètre

du connecteur 2.

Trois nervures longitudinales 5 sont régulièrement réparties sur la paroi interne du manchon et leur hauteur est telle que leurs bords saillants 6 s'inscrivent sur un cylindre 7 d'un diamètre non supérieur au diamètre du connecteur 2.

Au voisinage de son extrémité opposée au fond 3, chaque nervure 5 est surépaissie radialement pour former un ergot 8 dirigé vers l'intérieur du manchon. Chacun de ces ergots présente, vers l'extérieur, un bord chanfreiné 9 et, vers l'intérieur, un autre bord chanfreiné 11.

Une bague 12 est montée coulissante sur le manchon, une collerette 10 et des doigts d'arrêt 13 sont respectivement prévus à l'extrémité fermée et à l'extrémité ouverte du manchon pour empêcher cette bague d'échapper. Dans cette réalisation, d'une part le fond 3 comportant la collerette 10 et d'autre part le manchon 4 sont réalisés séparément, puis assemblés après montage de la bague 12.

Pour monter le capuchon 1 sur le connecteur 2, on commence par amener la bague 12 au voisinage du fond 3, puis on enfonce à force le connecteur dans le manchon. Grâce aux bords chanfreinés 9, les ergots 8 s'engagent sur le connecteur en s'écartant radialement, ce qui fait subir au manchon 4 une déformation élastique affectant la répartition des courbures le long de son périmètre. Le manchon tend vers une forme triangulaire approximativement tangente au connecteur (figures 3 et 4).

Quand les ergots 8 sont passés à l'arrière du connecteur (figure 5), le manchon retrouve sa forme cylindrique (figure 6), et les nervures 5 sont appliquées par leur base 6 sur le connecteur. On ramène alors la bague 12 au contact des doigts 13, ce qui, en empêchant les ergots 8 de s'écarter, verrouille le capuchon sur

le connecteur.

Non seulement le capuchon est verrouillé sur le connecteur, mais encore tout battement du connecteur à l'intérieur du capuchon est empêché, puisque les nervures 5 s'appuient élastiquement sur le connecteur.

En outre le connecteur est entièrement enveloppé et sa protection totale est assurée.

Pour retirer le capuchon, il suffit de replacer la bague 12 au voisinage du fond 3, puis d'arracher le capuchon. Grâce aux bords chanfreinés 11 des ergots 8, cet arrachement se fait sans détérioration, par la même déformation élastique que précédemment, et le capuchon est réutilisable.

On va maintenant exposer une méthode de calcul des dimensions du capuchon, en référence à la figure 7, qui correspond schématiquement à la figure 4.

Les données sont le rayon r du connecteur 2 et la hauteur a des nervures 5, et l'on cherche le diamètre D qu'il faut donner au manchon 4 (non déformé) pour permettre la mise en place du capuchon, en supposant que, pendant l'insertion, le manchon est tangent au connecteur, et en admettant qu'entre deux nervures le manchon se déforme en conservant une configuration en arc de cercle de rayon $CB = R$.

Posant $AH = h$ et $BF = S$, on voit que:

$$4 h^2 + S^2 = (2 AB)^2$$

$$AB^2 = BH^2 + h^2$$

$$= R^2 - CH^2 + h^2$$

$$= R^2 - (R-h)^2 + h^2$$

$$= 2 Rh$$

D'où:

$$R = \frac{4 h^2 + S^2}{8 h}$$

On a d'autre part:

$$h = \frac{r-a}{2}$$

$$S = (r+a) \sqrt{3}$$

5 D'où:

$$R = \frac{r^2 + ar + a^2}{r - a}$$

L'angle inconnu α entre CF et CB est tel que:

$$\begin{aligned} 10 \quad \sin \frac{\alpha}{2} &= \frac{S}{2R} \\ &= \frac{\sqrt{3}(r+a)(r-a)}{2(r^2+ar+a^2)} \end{aligned}$$

L'arc BF supposé circulaire valant $\pi R \frac{\alpha}{180^\circ}$,
on en déduit le diamètre D à donner au manchon:

$$15 \quad D = \frac{3\alpha}{180^\circ} \times \frac{r^2 + ar + a^2}{r-a}$$

Un calcul du même genre pourrait être fait
si le nombre de nervures est différent.

20 Dans l'exemple représenté aux figures 8 à 12,
la partie en matière élastique comprenant en une seule
pièce le manchon 4 et le fond 3 est identique à celle
des figures précédentes.

25 Une bague 16 est montée à pivotement autour
du manchon 4 en appui contre les dents 13. Pour assurer
le maintien axial de la bague 16, le manchon 4 peut pré-
senter extérieurement un bourrelet d'encliquetage 17
représenté en pointillés à la figure 17.

30 Comme le montre la figure 8, la bague 16 a un
contour en forme de polygone dont les sommets ont été
arrondis en segments de cercle se raccordant sans angles
aux côtés sensiblement plans.

35 Ainsi, la face interne 18 de la bague 16 qui
est en service en contact avec la face externe 19 du man-
chon présente une alternance de zones 21 relativement
éloignées de son axe XX et de zones 22 relativement

proches de son axe XX. Les zones 21 et 22 ont même répartition angulaire mutuelle sur la bague 16 que les saillies 5, 8 sur le manchon 4. C'est-à-dire que dans le cas représenté où le manchon 4 comporte 3 saillies 5, 8, régulièrement réparties angulairement, la bague 16 tend vers une forme triangulaire équilatérale dont les trois sommets arrondis définissent trois zones éloignées 21 et les trois côtés définissent trois zones proches 22.

10 La bague 16 est en matière plus rigide que le manchon 4 et le périmètre de sa face interne 18 est égal au périmètre de la face externe 19 aux jeux pour le pivotement près.

15 Comme le montre la figure 10, le manchon 4 est cylindrique avant mise en place de la bague 16. Après montage de cette dernière, l'extrémité ouverte du manchon est contrainte de prendre par déformation élastique affectant la répartition de ses courbures le long de son périmètre, une forme triangulaire épousant la forme 20 de la surface interne 18 de la bague 16.

Pour mettre en place le capuchon sur le connecteur 2 (figures 9 et 10), on oriente la bague 16 autour du manchon 4 de façon que les saillies 8 coïncident angulairement avec les zones éloignées 21. Dans 25 cette position de la bague 16 les extrémités libres des ergots 8 s'inscrivent sur un cercle dont le diamètre est au moins égal à celui du connecteur 2. Le capuchon peut donc être enfilé sans difficulté sur le connecteur 2. Après cela, on fait pivoter la bague 16 de 60° pour 30 amener les zones proches 22 en coïncidence angulaire avec les ergots (figures 11 et 12). Ainsi, les extrémités libres des ergots 8 s'inscrivent sur un cercle de diamètre inférieur à celui du connecteur 2 et viennent en prise derrière l'épaulement constitué par la 35 face arrière du connecteur. Le capuchon s'en trouve

verrouillé positivement sur le connecteur 2.

Les nervures 5 assurent comme dans la réalisation précédente le centrage du capuchon lorsque celui-ci est en place. En outre, elles constituent dans le
5 manchon des génératrices moins flexibles que les autres de sorte que la position des figures 10 et 11 est ressentie comme un cran lorsqu'on fait pivoter la bague 16. L'opérateur repère donc au toucher de la bague 16 que cette dernière est en position
10 déverrouillée. De même, en venant de la position déverrouillée, l'utilisateur sent qu'il a atteint la position verrouillée (figures 11 et 12). En effet, la rotation de la bague 16 devient alors plus facile car elle commence à détendre les nervures 5.

15 Dans l'exemple des figures 13 et 14, le connecteur 2 est du type ayant sensiblement même diamètre que le câble qui en part, de sorte que sa face arrière ne constitue pas un épaulement pouvant donner prise à des ergots tels que 8.

20 Dans un tel cas, on peut utiliser un capuchon tel que celui des figures 1 à 7 mais dans lequel les ergots 8 sont supprimés et les nervures 5 assurant le maintien du manchon 4 par friction sur la face latérale du connecteur 2. Le manchon 4 est initialement
25 cylindrique. Le rayon de sa paroi interne est compris entre celui du connecteur et celui du connecteur augmenté de la hauteur d'une nervure 5. Ainsi, le manchon ne peut être engagé sur le connecteur que moyennant déformation élastique affectant la répartition des
30 courbures le long de son périmètre.

Dans l'exemple représenté, le capuchon comporte une bague 16 analogue à celle des figures 8 à 12, qui dans l'une de ses positions facilite la mise en place et l'extraction du capuchon lorsque les zones
35 éloignées 21 sont en coïncidence angulaire avec les

nervures, et renforce le verrouillage par friction lorsque les zones proches 22 coïncident angulairement avec les nervures 5.

Dans l'exemple représenté à la figure 15, le capuchon comporte un manchon 4 et une bague 16 identiques à ceux des figures 8 à 12.

Cependant, le capuchon fait partie d'un connecteur 23 adaptable au connecteur 2. Ainsi, le fond 3 de l'exemple des figures 8 à 12 est remplacé par la pièce de branchement 24 d'où part un câble 26. A l'opposé de son extrémité ouverte, le manchon 4 est raccordé à une gaine 27 surmoulée sur la pièce de branchement 24. Dans cette application, le capuchon assure à la fois la protection intégrale de la jonction, mais aussi le verrouillage de celle-ci en position de branchement.

Le capuchon et le connecteur des figures 16 et 17 sont analogues à ceux des figures 8 à 12, excepté que le fond 3 du capuchon porte divers moyens permettant l'utilisation des contacts du connecteur 2 malgré la présence du capuchon.

A la figure 16, le fond 3 est traversé par des orifices 28 permettant de relier les contacts du connecteur 3 avec des appareils de test.

A la figure 17, le fond 3 renferme un court-circuit ou une résistance 29 portant à chacun de ses extrémités une fiche 31 destinée à pénétrer dans le connecteur 2 pour être reliée électriquement à un contact approprié de ce dernier.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux exemples décrits et représentés et de nombreux aménagements peuvent être apportés à ces exemples sans sortir du cadre de l'invention.

C'est ainsi que l'invention est adaptable à un connecteur de section non circulaire.

REVENDEICATIONS

1. Elément amovible formant capuchon de protection pour connecteur électrique (2) comprenant un manchon (4) pour envelopper latéralement le connecteur (2) et un fond (3) recouvrant la face du connecteur, caractérisé en ce que le manchon (4) est en matériau élastiquement déformable, présente un périmètre supérieur à celui du connecteur (2), et porte sur sa paroi interne un certain nombre de saillies (5, 8) de prise sur le connecteur qui sont déplaçables radialement par une déformation du manchon (4) affectant la répartition des courbures le long du périmètre de ce dernier.

2. Elément amovible conforme à la revendication 1, formant capuchon de protection pour connecteur électrique de forme générale cylindrique, caractérisé en ce que les extrémités que présentent les saillies (5, 8) vers l'intérieur du manchon s'inscrivent au repos sur un cylindre d'un diamètre non supérieur à celui du connecteur.

3. Elément amovible conforme à l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que les saillies comprennent des nervures longitudinales (5).

4. Elément amovible conforme à la revendication 3, caractérisé en ce que chaque nervure (5) comprend, au voisinage de son extrémité opposée au fond, un ergot (8) dirigé vers l'intérieur du manchon (4).

5. Elément conforme à la revendication 4, caractérisé en ce que chaque ergot (8) présente des bords chanfreinés (9, 11) vers l'extérieur et vers l'intérieur du manchon (4).

6. Elément conforme à l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'il comprend une bague (12) montée coulissante sur la paroi externe du manchon (4), des moyens d'arrêt (5) étant prévus à l'extrémité ouverte du manchon.

7. Elément conforme à l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'il comprend une bague (16) montée rotativement sur le manchon (4) et plus rigide que ce dernier, en ce que la face interne (18) de la bague (16) et la face externe (19) du manchon (4) qui sont en contact ont sensiblement même périmètre, et en ce que la bague (16) comporte selon une répartition angulaire correspondant à celle des saillies (5, 8) sur le manchon (4), une alternance de zones (21) relativement éloignées de l'axe (XX) et de zones (22) relativement proches de l'axe (XX).

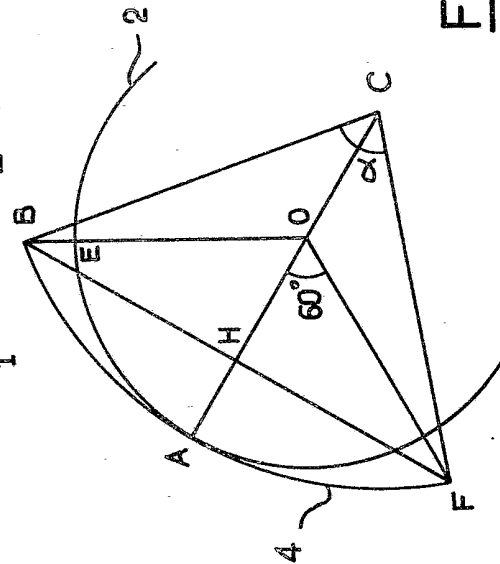
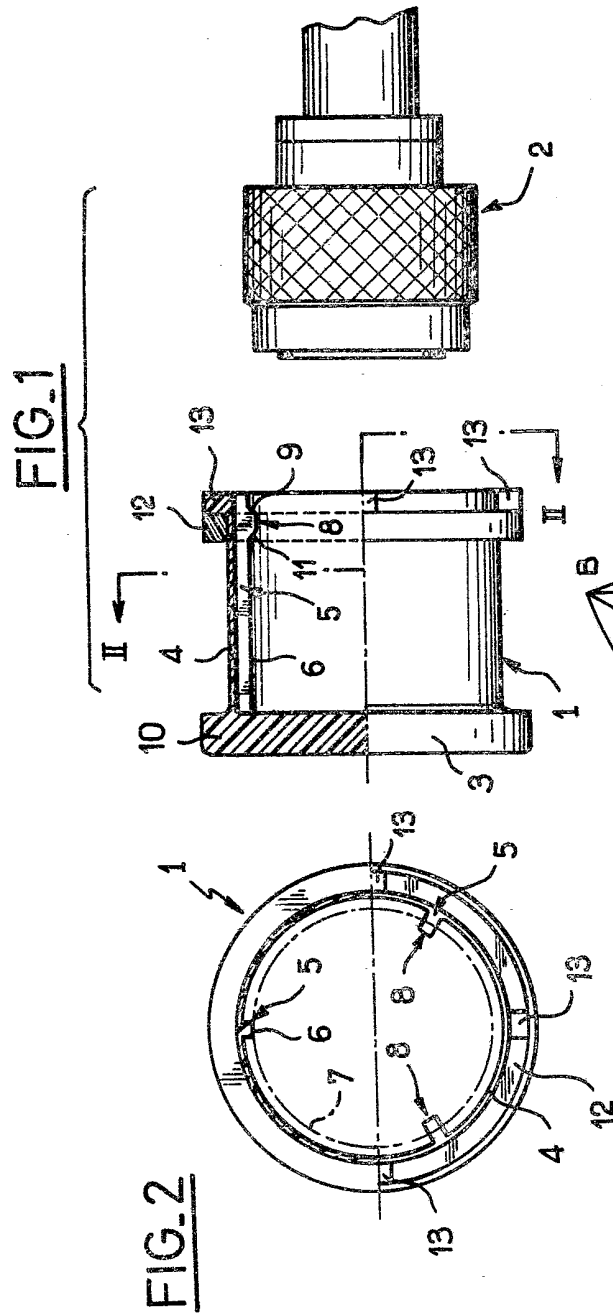
8. Elément conforme à la revendication 7, caractérisé en ce que la bague (16) est montée en rotation au voisinage de l'extrémité ouverte du manchon (4).

9. Elément conforme à l'une des revendications 7 ou 8, formant capuchon de connexion pour connecteur de forme générale cylindrique, caractérisé en ce que la face interne (18) de la bague (16) a une forme polygonale à sommets arrondis.

10. Elément conforme à l'une des revendications 7 à 9, caractérisé en ce qu'avant insertion dans la bague (16) le manchon (4) a une forme générale cylindrique.

11. Elément conforme à l'une des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que le périmètre du manchon (4) est calculé de manière que, pendant l'insertion du capuchon (1) sur le connecteur (2), ce manchon soit approximativement tangent au connecteur.

12. Elément conforme à l'une des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que son fond (3, 24) porte des moyens (24, 28, 29, 31) pour réaliser des liaisons électriques avec les contacts du connecteur (2).



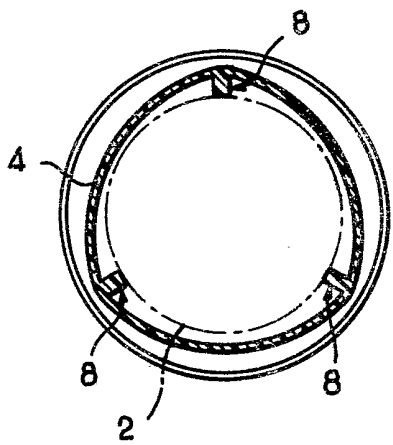


FIG. 4

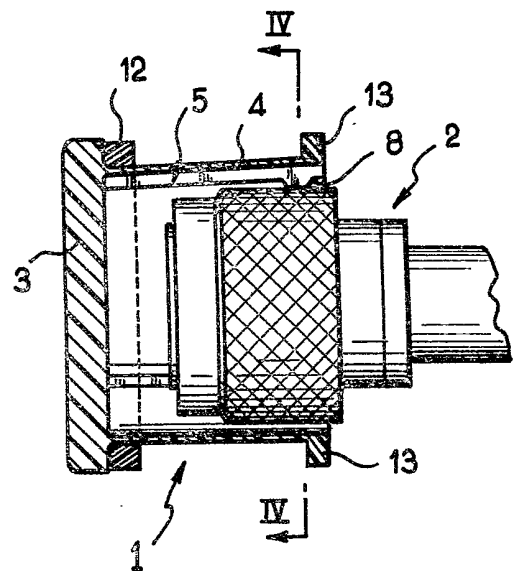


FIG. 3

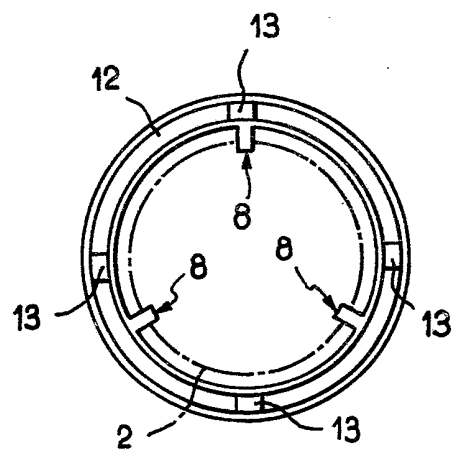


FIG. 6

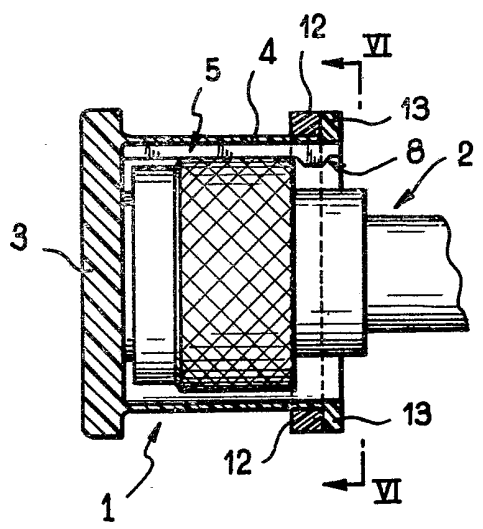


FIG. 5

3 / 4

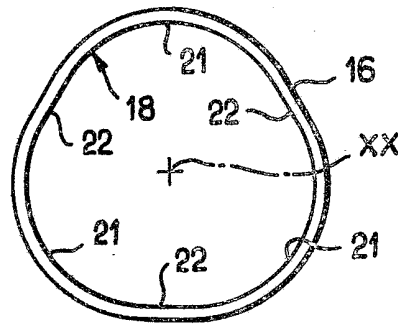


FIG. 8

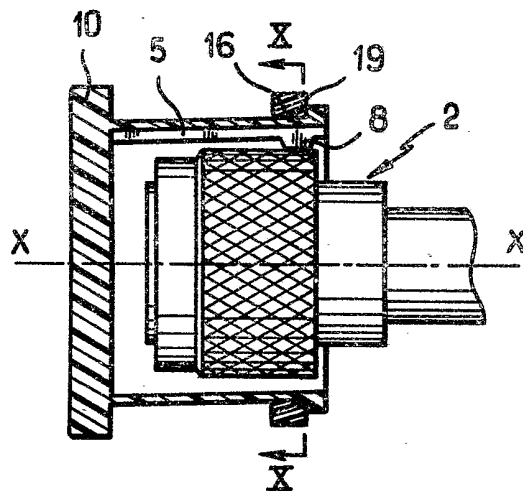


FIG. 9

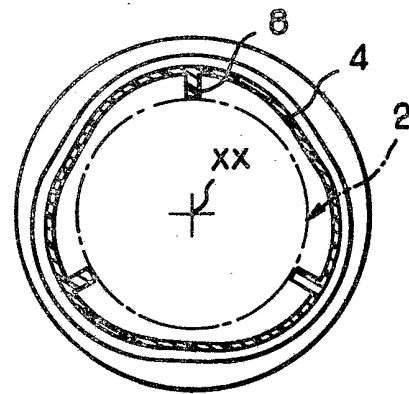


FIG. 10

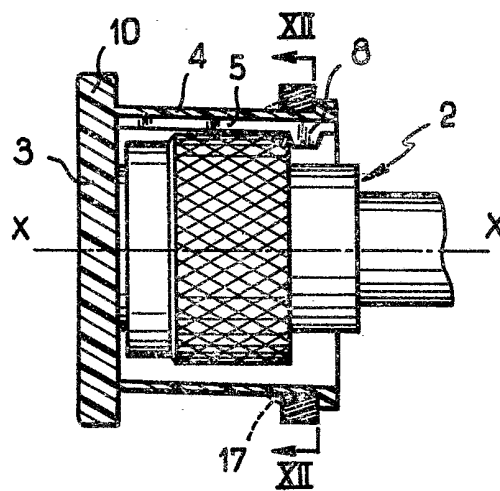


FIG. 11

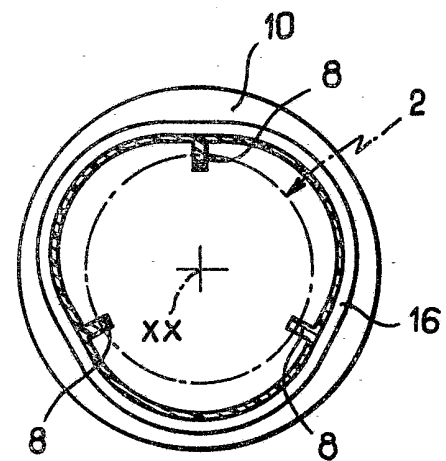


FIG. 12

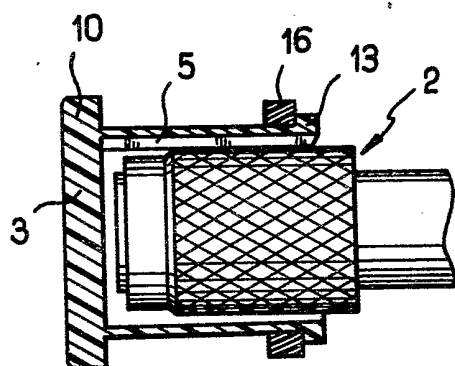


FIG. 14

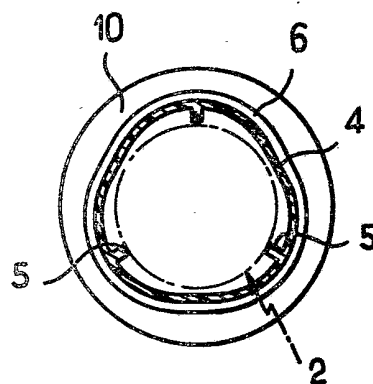


FIG. 13

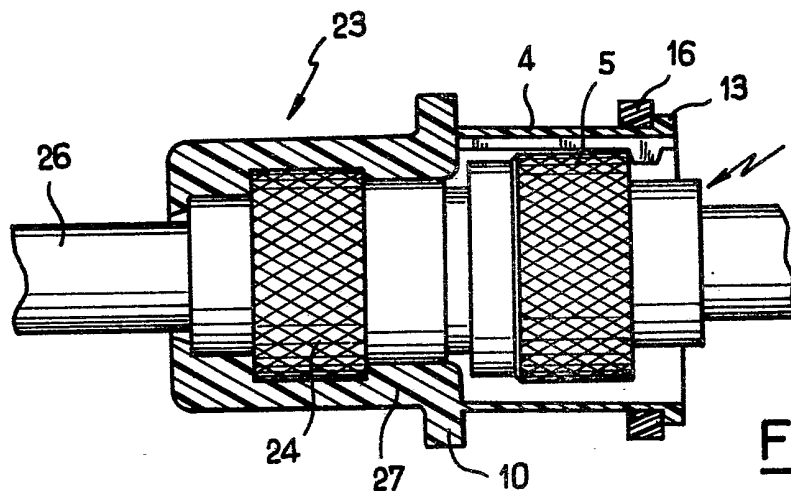


FIG. 15

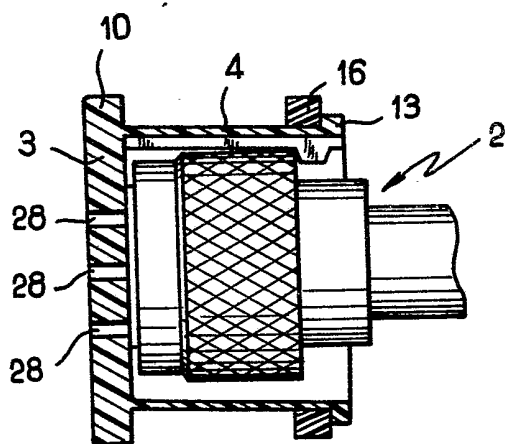


FIG. 16

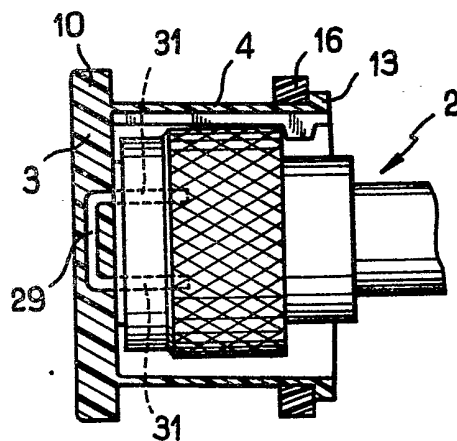


FIG. 17