



CONFÉDÉRATION SUISSE
OFFICE FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

⑪ CH 656 025 A5

⑤① Int. Cl. 4: H 01 R 13/28
H 01 R 13/15
H 01 R 13/62

Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein
Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

⑫ FASCICULE DU BREVET A5

⑲ Numéro de la demande: 1151/84

⑳ Date de dépôt: 08.03.1984

㉑ Priorité(s): 08.03.1983 AU 8349/83

㉒ Brevet délivré le: 30.05.1986

㉓ Fascicule du brevet
publié le: 30.05.1986

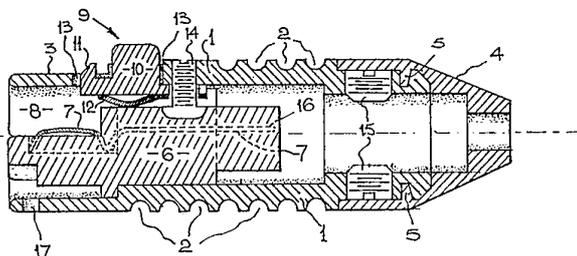
㉔ Titulaire(s):
Robert Michael Grunberg, Bellevue
Hill/Sydney/NSW (AU)
Michael Dixon, Bondi Junction/Sydney/NSW
(AU)

㉕ Inventeur(s):
Grunberg, Robert Michael, Bellevue
Hill/Sydney/NSW (AU)
Dixon, Michael, Bondi Junction/Sydney/NSW
(AU)

㉖ Mandataire:
John P. Munzinger, Jussy-Genève

⑤④ Connecteur électrique.

⑤⑦ Il comprend une enveloppe extérieure (1) présentant des cannelures transversales (2) et une partie avant de plus faible diamètre (3). Une partie arrière (4), de forme tronconique, est sertie sur l'arrière de l'enveloppe (1) tandis qu'une pièce d'insertion (6) est fixée dans l'enveloppe (1), par une vis (14). Cette pièce d'insertion porte, côte à côte, deux lames de contact (7) dont les extrémités avant sont destinées à venir en contact avec les deux extrémités correspondantes d'un même connecteur et dont les extrémités arrière (16) sont destinées à être soudées à un câble traversant la partie arrière (4). Le connecteur comprend encore un crochet de verrouillage (11) sollicité élastiquement par un ressort (12) et pouvant être enfoncé par un bouton-poussoir (10). Le crochet (11) est destiné à coopérer avec une fente (17) d'un connecteur identique afin d'assurer leur liaison.



REVENDICATIONS

1. Connecteur électrique capable d'être accouplé à une contrepartie identique, caractérisé en ce qu'il comprend: un corps moulé autour d'au moins une paire de lames de contact électrique, des extrémités d'accouplement de ces lames faisant saillie dans une chambre délimitée dans une partie terminale du corps destinée à recevoir la contrepartie, la grandeur de cette chambre étant insuffisante pour y introduire un doigt humain; une pièce terminale, de forme sensiblement tronconique, destinée à recevoir un câble électrique et associée à l'autre partie terminale du corps, le câble pouvant être passé à travers la pièce terminale pour être connecté aux autres extrémités des lames de contact; des moyens de verrouillage élastiques portés par le corps et présentant un crochet de verrouillage dirigé vers l'extérieur; et une rainure formée dans la première partie terminale du corps au voisinage de l'extrémité libre de celle-ci, cette rainure étant destinée à recevoir le crochet de verrouillage des moyens de verrouillage de ladite contrepartie identique lorsque deux de ces connecteurs sont poussés longitudinalement l'un vers l'autre pour les accoupler en pressant l'une contre l'autre leurs lames de contact et former des paires de même polarité.

2. Connecteur électrique capable d'être accouplé à une contrepartie identique, caractérisé en ce qu'il comprend: une enveloppe extérieure, une pièce d'insertion entourée par l'enveloppe extérieure et moulée autour d'au moins une paire de lames de contact électrique, des extrémités d'accouplement de ces lames faisant saillie dans une chambre délimitée entre l'enveloppe extérieure et la pièce d'insertion au voisinage d'une partie terminale de celle-ci destinée à recevoir la contrepartie, la grandeur de cette chambre étant insuffisante pour y introduire un doigt humain; une pièce terminale, de forme sensiblement tronconique, destinée à recevoir un câble électrique et associée à l'enveloppe extérieure, le câble pouvant être passé à travers la pièce terminale pour être connecté aux autres extrémités des lames de contact; des moyens de verrouillage élastiques portés par l'enveloppe extérieure et présentant un crochet de verrouillage dirigé vers l'extérieur; et une rainure formée dans l'enveloppe extérieure au voisinage de son bord libre, cette rainure étant destinée à recevoir le crochet de verrouillage des moyens de verrouillage de ladite contrepartie identique lorsque deux de ces connecteurs électriques sont poussés longitudinalement l'un vers l'autre pour les accoupler en pressant l'une contre l'autre leurs lames de contact et former des paires de même polarité.

3. Connecteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la pièce terminale est en néoprène.

4. Connecteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la pièce terminale est sertie sur ladite enveloppe extérieure ou sur ledit corps.

5. Connecteur selon l'une quelconque des revendications 1, 3 ou 4, caractérisé en ce que le corps est en une matière plastique à base de polycarbonate.

6. Connecteur selon l'une quelconque des revendications 2, 3 ou 4, caractérisé en ce que la pièce d'insertion est en une matière plastique à base de polycarbonate.

7. Connecteur selon l'une quelconque des revendications 2, 3, 4 ou 6, caractérisé en ce que l'enveloppe extérieure et les moyens de verrouillage sont en un alliage de zinc injecté, l'enveloppe extérieure étant cylindrique et présentant, dans sa surface extérieure, plusieurs cannelures transversales.

8. Connecteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les lames de contact électrique sont en bronze phosphoreux.

L'invention s'applique spécialement à un système de connexion électrique destiné à transmettre la puissance d'un amplificateur audio à un ou plusieurs systèmes de haut-parleurs.

On utilise actuellement différents types de connecteurs, aussi bien dans les applications où l'on connecte des signaux audio de faible puissance que dans celles où l'on connecte des signaux audio de puissance élevée, sans compter le domaine général de la connexion électrique, et les nombreuses tentatives de standardisation ou de normalisation de ces connecteurs se sont révélées vaines jusqu'ici étant donné qu'il existe tellement de conventions pour un même type de connecteur. On se trouve ainsi dans une situation d'incompatibilité et de confusion pouvant facilement conduire à une défaillance de l'installation en raison de conditions de fonctionnement inadmissibles, voire catastrophiques, provoquées par des connexions erronées.

De plus la norme de sécurité 65 de la Commission Electrotechnique Internationale (CEI) exige que les «contacts sous tension» des équipements électriques soient blindés pour éviter des chocs électriques accidentels; par «contacts sous tension» on entend ceux dont les tensions sont supérieures à 32,6 volts efficaces. La plupart des amplificateurs audio professionnels de puissance sont capables aujourd'hui de développer une tension de sortie comprise entre 50 et 70 volts efficaces. La majeure partie des connecteurs utilisés actuellement ne satisfont pas cette règle de sécurité étant donné qu'ils ont été prévus à l'origine pour des applications avec signaux de faible niveau. Leur utilisation comme connecteurs de sortie remonte à de nombreuses années en arrière, sur des équipements incapables de développer les puissances élevées couramment obtenues aujourd'hui.

Par exemple, le connecteur à broches mâle/femelle XLR-3, pour lequel il existe une norme ISO pour les applications pour signaux de puissance, est le type le plus couramment utilisé pour les connexions de puissance (par exemple entre un amplificateur et un haut-parleur), et il présente de façon confuse quarante-huit possibilités de connexions dans le cas simple consistant à connecter avec la polarité correcte les deux bornes de sortie d'un amplificateur audio de puissance aux deux bornes d'entrée d'un système de haut-parleurs. Le simple fait que les amplificateurs de puissance actuels peuvent développer, dans une charge, une puissance supérieure à un kilowatt nécessite l'établissement d'un système de connecteurs de sécurité, simple et fiable, et étant donné qu'il est nécessaire et suffisant d'avoir deux conducteurs allant d'un amplificateur à un système de haut-parleurs tout en assurant la polarité correcte, le connecteur ne doit permettre que cette seule possibilité de branchement.

Un connecteur de type «unisexe» comprenant deux contacts et capable de s'adapter à son pareil remplit ces conditions.

Ainsi il n'est pas surprenant que de tels connecteurs «unisexe» ou «sans genre» aient été proposés. Par exemple, le fascicule de brevet US 2 663 007 de E. Diessl décrit un ensemble de connecteurs électriques complémentaires dans lequel deux contacts logés dans une coquille en deux parties de type classique sont identiques à deux contacts logés dans une autre coquille analogue. Le contact est établi par une simple opération d'enfichage et ce dispositif ne semble pas présenter d'autres avantages, mais bien tous les inconvénients d'un ensemble de connecteurs électriques mâle et femelle classique.

Le fascicule de brevet US 3 688 243 de Yamada et de Kawaguchi décrit la construction d'une unité connectrice «unisexe» à plusieurs bornes. Deux telles unités sont accouplées et maintenues en place par des crochets articulés coopérant avec des saillies ou ergots correspondants. Cette construction est extrêmement peu solide.

Les fascicules de brevet US 2 838 739, 3 091 746, 3 218 599, 3 259 870, 3 654 586 et 3 794 957 de E.D. Winkler, tous très semblables les uns aux autres, décrivent des connecteurs électriques «sans genre» comprenant au moins une paire de contacts électriques logés dans une coquille, dans certains cas en deux parties, chaque lame de contact étant sollicitée par un ressort plat distinct. L'accouplement de deux tels connecteurs est obtenu par une simple opération d'enfichage, mais lors du désengagement il est nécessaire d'exercer une force pour dégager les lames de contact des ressorts plats correspondants. Dans la plupart des fascicules de brevet de Winkler deux con-

La présente invention a pour objet un connecteur électrique, et plus particulièrement un connecteur qu'on pourrait avec à propos qualifier de «sans genre», «hermaphrodite», ou encore «unisexe».

necteurs qui ont été accouplés ensemble doivent pratiquement être arrachés l'un de l'autre pour pouvoir être séparés, ce qui diminue sérieusement leur durée de vie.

L'invention a donc notamment pour but d'éliminer les inconvénients mentionnés ci-dessus ainsi que d'autres encore que présentent les dispositifs sans genre ou unisexes connus, en réalisant un connecteur électrique capable de coopérer avec un connecteur complémentaire identique, grâce à sa géométrie et à sa topologie uniques.

Selon l'invention, le connecteur électrique capable d'être accouplé à une contrepartie identique est caractérisé en ce qu'il comprend: un corps moulé autour d'au moins une paire de lames de contact électrique, des extrémités d'accouplement de ces lames faisant saillie dans une chambre délimitée dans une partie terminale du corps destinée à recevoir la contrepartie, la grandeur de cette chambre étant insuffisante pour y introduire un doigt humain; une pièce terminale, de forme sensiblement tronconique, destinée à recevoir un câble électrique et associée à l'autre partie terminale du corps, le câble pouvant être passé à travers la pièce terminale pour être connecté aux autres extrémités des lames de contact; des moyens de verrouillage élastiques portés par le corps et présentant un crochet de verrouillage dirigé vers l'extérieur; et une rainure formée dans la première partie terminale du corps au voisinage de l'extrémité libre de celle-ci, cette rainure étant destinée à recevoir le crochet de verrouillage des moyens de verrouillage de ladite contrepartie identique lorsque deux de ces connecteurs sont poussés longitudinalement l'un vers l'autre pour les accoupler en pressant l'une contre l'autre leurs lames de contact et former des paires de même polarité.

D'autre part, le connecteur capable d'être accouplé à une contrepartie identique peut comprendre: une enveloppe extérieure, une pièce d'insertion entourée par l'enveloppe extérieure et moulée autour d'au moins une paire de lames de contact électrique, des extrémités d'accouplement de ces lames faisant saillie dans une chambre délimitée entre l'enveloppe extérieure et la pièce d'insertion au voisinage d'une partie terminale de celle-ci destinée à recevoir la contrepartie, la grandeur de cette chambre étant insuffisante pour y introduire un doigt humain; une pièce terminale, de forme sensiblement tronconique, destinée à recevoir un câble électrique et associée à l'enveloppe extérieure, le câble pouvant être passé à travers la pièce terminale pour être connecté aux autres extrémités des lames de contact; des moyens de verrouillage élastiques portés par l'enveloppe extérieure et présentant un crochet de verrouillage dirigé vers l'extérieur; et une rainure formée dans l'enveloppe extérieure au voisinage de son bord libre, cette rainure étant destinée à recevoir le crochet de verrouillage des moyens de verrouillage de ladite contrepartie identique lorsque deux de ces connecteurs électriques sont poussés longitudinalement l'un vers l'autre pour les accoupler en pressant l'une contre l'autre leurs lames de contact et former des paires de même polarité.

Aux dessins annexés, donnés à titre d'exemple:

la figure 1 est une vue orthogonale, quelque peu schématique, d'un connecteur électrique selon l'invention;

la figure 2 est une vue en coupe verticale et longitudinale du connecteur représenté à la figure 1;

la figure 3 est une vue frontale de ce même connecteur;

la figure 4 montre l'accouplement de deux connecteurs identiques conformes à l'invention;

la figure 5 est une vue orthogonale d'un connecteur selon l'invention destiné à être fixé à une paroi ou un panneau;

la figure 6 est une vue en coupe longitudinale et verticale du connecteur représenté à la figure 5;

la figure 7 est une vue frontale de ce même connecteur;

la figure 8 est une vue en coupe longitudinale et verticale d'une autre forme d'exécution bon marché du connecteur électrique selon l'invention;

la figure 9 est une vue en plan depuis dessus du connecteur représenté à la figure 8;

la figure 10 est une vue frontale de ce même connecteur;

la figure 11 est une vue en plan depuis dessus d'encore une autre forme d'exécution qui comprend six contacts plats; et

la figure 12 en est une vue frontale.

Dans les dessins, on a utilisé les mêmes numéros de référence pour désigner des parties correspondantes dans les différentes formes d'exécution.

Le connecteur électrique représenté aux figures 1, 2 et 3 comprend une enveloppe extérieure 1, de préférence en zinc injecté, présentant, dans sa surface extérieure, plusieurs cannelures transversales 2. Pour permettre à deux tels connecteurs électriques d'être accouplés en étant poussés longitudinalement l'un vers l'autre, la partie avant 3 de l'enveloppe ou boîtier extérieur 1 présente une paroi semi-circulaire de moindre diamètre que la paroi semi-circulaire formant le reste de la partie avant 3. Une partie 4, en forme de queue tronconique, destinée à recevoir le câble et de préférence réalisée en matériau plastique tel que le néoprène, est adaptée sur l'extrémité arrière de l'enveloppe 1. La partie 4 est montée élastiquement sur la partie terminale arrière de l'enveloppe 1 grâce à une nervure annulaire 5, formée sur sa surface intérieure, qui coopère avec une rainure correspondante annulaire pratiquée dans l'enveloppe 1.

Une pièce d'insertion 6, entourée par l'enveloppe extérieure 1, est de préférence moulée en un matériau plastique approprié, tel qu'un polycarbonate. La pièce 6 est moulée autour d'une paire de lames de contact 7 qui peuvent être en béryllium-cuivre ou en acier chromé, mais de préférence en bronze phosphoreux. Les parties des lames de contact 7 destinées à venir en contact avec les parties correspondantes d'un connecteur identique font saillie dans une chambre 8 délimitée entre la partie avant 3 de l'enveloppe extérieure 1 et la pièce d'insertion 6. Les lames de contact 7 sont positionnées de telle façon qu'elles ne peuvent pas être touchées par les doigts, comme spécifié dans la norme de sécurité électrique CEI 65, ce qui assure la sécurité des manipulations en présence de tensions élevées; ainsi, la grandeur de la chambre 8 est insuffisante pour permettre l'introduction d'un doigt humain et à cet égard il y a lieu de noter que les dessins sont à l'échelle 5:2. La surface de contact relativement grande permettra de faire passer de façon sûre des courants élevés.

Le connecteur est pourvu de moyens de verrouillage 9 comprenant un bouton-poussoir 10, un crochet de verrouillage 11 et un ressort solliciteur 12, le bouton et le crochet s'étendant vers le haut à travers une fente 13 dans l'enveloppe extérieure, et le crochet 11 étant dirigé vers l'extérieur comme représenté. Les moyens de verrouillage 9, avec leur ressort 12, et la pièce d'insertion 6 sont maintenus fermement en place dans l'enveloppe extérieure 1 à l'aide d'une vis noyée ou vis d'arrêt 14. Deux vis d'arrêt 15 servent à serrer le câble électrique (non représenté) dans le connecteur, ce câble étant soudé de façon usuelle aux extrémités 16 des lames de contact 7 opposées à celles servant à établir le contact.

L'enveloppe extérieure 1 présente au voisinage de son extrémité libre, dans ce qui pourrait être appelé sa «lèvre», une fente 17 destinée à recevoir le crochet de verrouillage des moyens de verrouillage d'un connecteur identique, lorsque ceux-ci sont accouplés, comme on le voit à la figure 4. Lorsque deux connecteurs identiques sont poussés l'un vers l'autre, en étant disposés à 180° l'un par rapport à l'autre autour de leur axe longitudinal commun de rotation, c'est-à-dire la ligne centrale théorique 18 visible à la figure 4, chaque crochet de verrouillage 11 vient «s'encliqueter» dans une fente correspondante 17 et les lames de contact 7 des deux paires sont pressées fermement l'une contre l'autre, en respectant les polarités.

Ainsi, les lames de contact 7 établissent un contact efficace sans qu'il soit nécessaire de recourir à des ressorts plats, ou autres, distincts et sont enfermées dans un espace 19 très petit (voir figure 4) délimité entre les pièces d'insertion 6 des deux connecteurs, ce qui empêche la déformation des lames. Etant donné que le volume de cet espace 19 est si petit, très peu d'oxydation peut se produire, mais comme de toute façon les surfaces de contact sont relativement grandes, il se produit un autonettoyage chaque fois que deux connecteurs sont engagés ou dégagés. La disposition de deux moyens de verrouillage opposés présente aussi l'avantage de minimiser les pos-

sibilités de flexion de la paire de connecteurs accouplés; pour désengager les connecteurs, on appuie simultanément sur les boutons-poussoirs 10 et il suffit alors de tirer les connecteurs à l'écart l'un de l'autre.

Dans une variante mineure on peut prévoir un dispositif détrompeur constitué par exemple par des ergots, nervures ou bourrelets coopérant avec des rainures ou fentes correspondantes dans l'enveloppe extérieure et la pièce d'insertion, ce dispositif servant à empêcher d'établir des connexions électriques inappropriées par inadvertance ou par ignorance.

Le connecteur représenté aux figures 5, 6 et 7 est de conception semblable au connecteur décrit ci-dessus et comprend une enveloppe extérieure cylindrique 20 pourvue d'une plaque de fixation 21. Cette dernière présente des trous de vissage 22 grâce auxquels le connecteur peut être fixé à une paroi ou à un panneau.

Une pièce d'insertion 23 est logée dans l'enveloppe 20 et est de préférence moulée en une matière plastique à base de polycarbonate, autour de deux lames de contact 24, avantageusement en bronze phosphoreux. La pièce 23 est fixée à l'intérieur de l'enveloppe 20 par une vis d'arrêt 25. Une cavité 26 est ménagée dans la surface intérieure de l'enveloppe 20. Cette cavité est destinée à recevoir un crochet de verrouillage, comme le crochet 11 des figures 1 à 4, d'un connecteur volant. Lorsqu'un connecteur volant est fixé à un connecteur fixe et non à un autre connecteur volant identique, aucune flexion n'est possible dans ce cas.

Le connecteur bon marché représenté aux figures 8, 9 et 10 comprend un corps 30 correspondant à l'enveloppe extérieure et à la pièce d'insertion, ce corps présentant des cannelures transversales 31. Le corps 30 est avantageusement moulé en une matière plastique à base de polycarbonate autour de deux lames de contact 32, de préférence en bronze phosphoreux, dont les parties terminales de contact font saillie dans une chambre 33, la grandeur de cette chambre étant insuffisante pour pouvoir y introduire un doigt humain. Une ouverture ou rainure 34 est prévue au voisinage du bord avant de la région du corps 30 qui forme une paroi semi-circulaire de la chambre 33. Cette ouverture sera discutée plus en détail plus loin.

Une partie arrière 35 de réception du câble, de forme sensiblement tronconique, est adaptée sur la partie terminale arrière 36 du

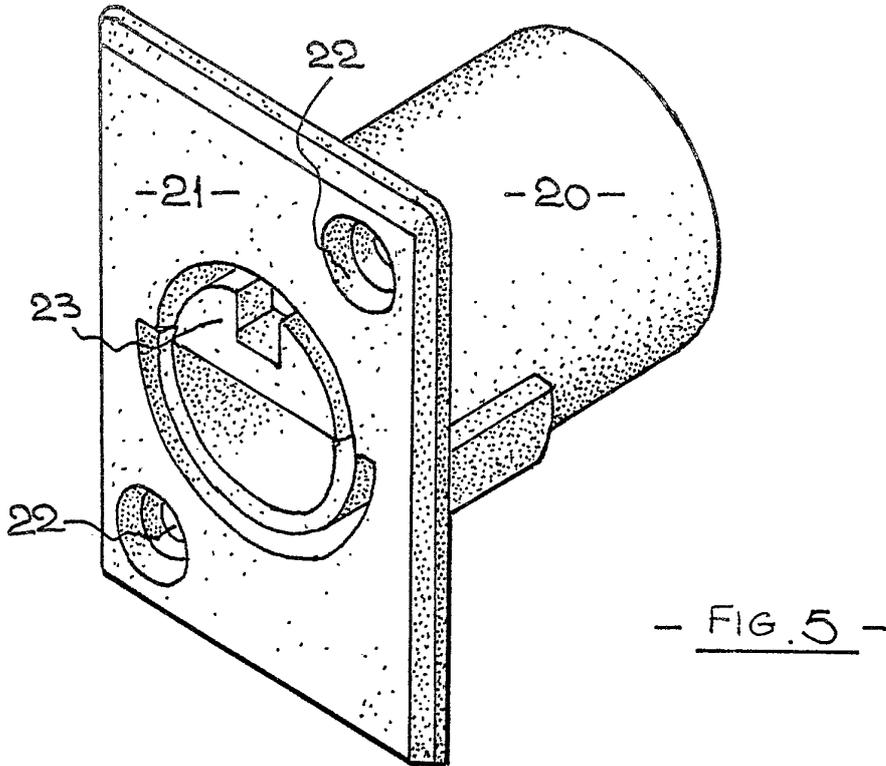
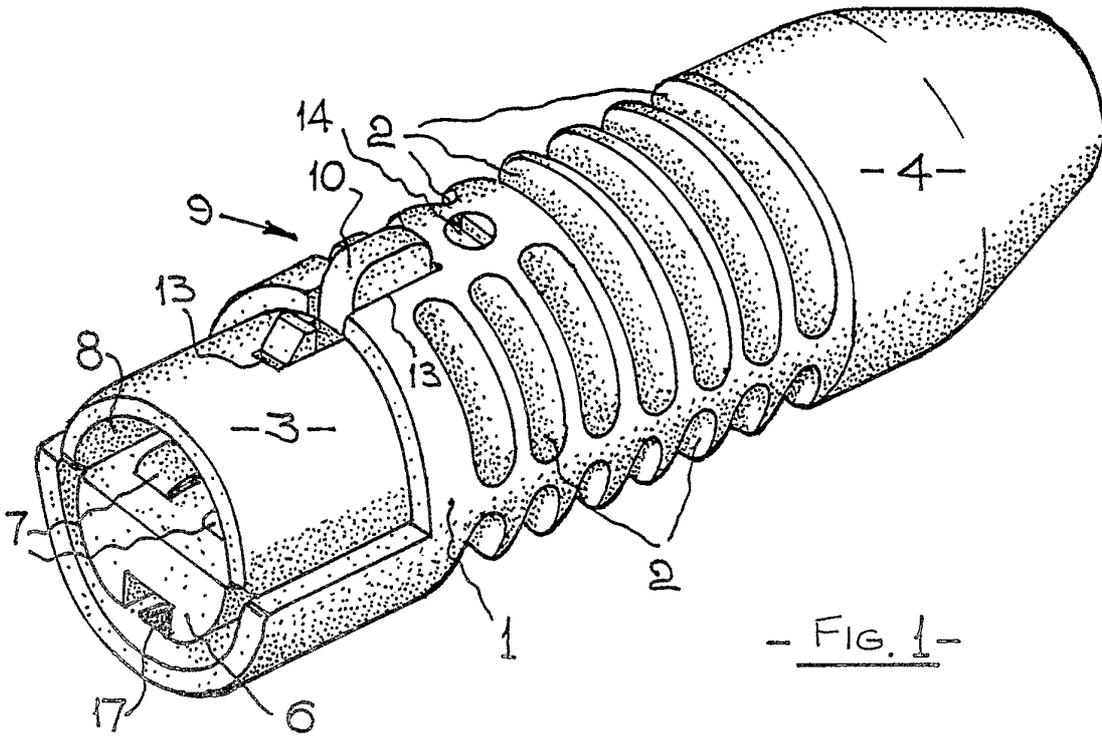
corps 30. La partie 35 est de préférence réalisée en une matière plastique bon marché telle que le néoprène. Cette partie 35 est montée élastiquement sur la partie terminale arrière 36 du corps cylindrique 30 grâce à une nervure annulaire 37, formée sur sa surface intérieure, qui coopère avec des encoches 38 formées dans la partie terminale arrière 36. Le bout d'un câble est passé à travers la partie arrière 35 et est soudé à et torsadé autour des extrémités 39 des lames 32 opposées à celles servant à établir le contact.

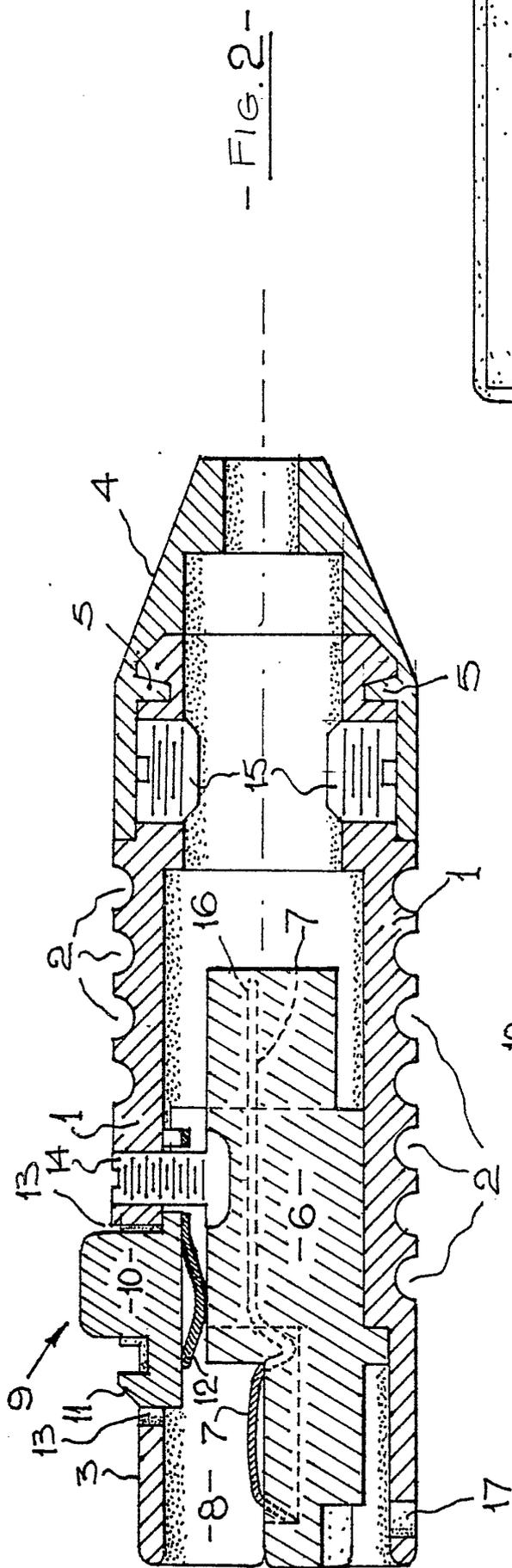
Un bras de verrouillage 40, venu d'une pièce avec le corps 30 et se prolongeant parallèlement à l'axe de celui-ci, se termine par un crochet de verrouillage 41 dirigé vers l'extérieur et destiné à être reçu dans une cavité 34 d'une contrepartie identique, lorsque deux connecteurs sont poussés l'un contre l'autre comme décrit précédemment. Pour désengager les connecteurs qui ont été accouplés il suffit de les tirer à l'écart l'un de l'autre avec une force suffisante pour dégager leurs crochets arrondis 41 des cavités correspondantes 34.

Bien que la description précédente se rapporte à des connecteurs électriques comprenant deux lames de contact (7, 24, 32), il est également possible de prévoir des formes d'exécution à lames de contact multiples. On peut envisager des connecteurs à quatre, six, huit et même dix lames de contact, la différence résidant uniquement dans la grandeur et la géométrie de l'enveloppe extérieure et de sa pièce d'insertion, éléments mineurs.

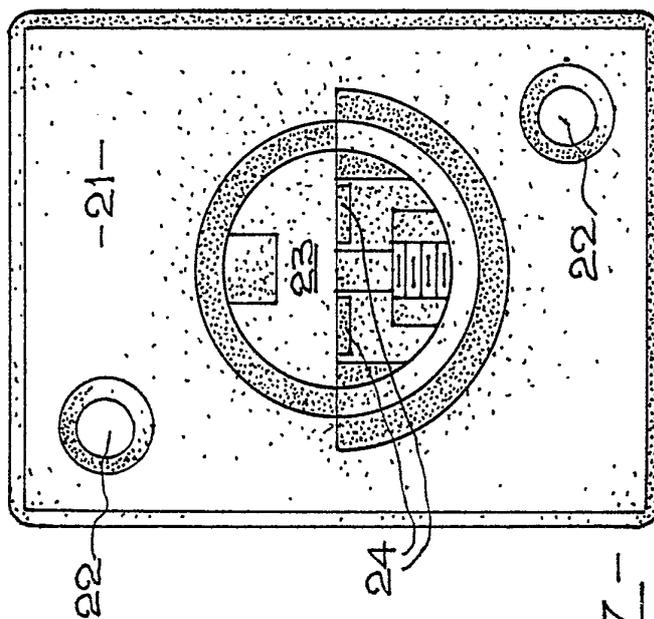
Une telle forme d'exécution est illustrée aux figures 11 et 12. Le connecteur représenté dans ces figures comprend une enveloppe extérieure 50 entourant une pièce d'insertion 51 qui à nouveau est avantageusement en une matière plastique à base de polycarbonate. L'enveloppe extérieure 50 présente, dans sa surface extérieure, plusieurs cannelures transversales 52. Il est clair que la coupe verticale et longitudinale de la forme d'exécution représentée aux figures 11 et 12 est la même que celle représentée à la figure 2. La forme d'exécution des figures 11 et 12 comporte six lames de contact 53 et, comme avec la première forme d'exécution, comporte une partie arrière rapportée 54, un crochet de verrouillage 55, un bouton-poussoir 56 et une vis noyée 57 de fixation des moyens de verrouillage.

Il ressort de ce qui précède que des connecteurs électriques capables de coopérer avec une contrepartie identique et construits selon la présente invention permettront de mettre sur le marché un article perfectionné et en tout cas utile et attrayant.

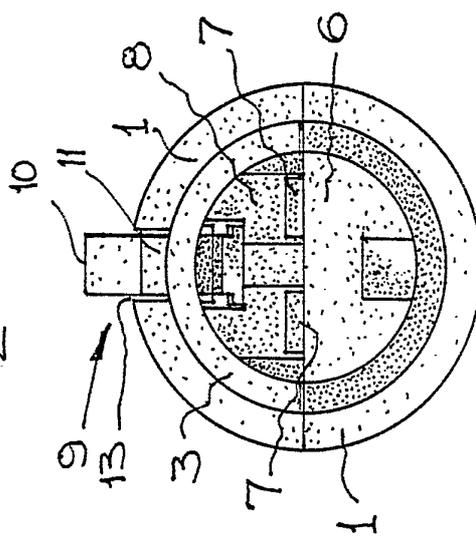




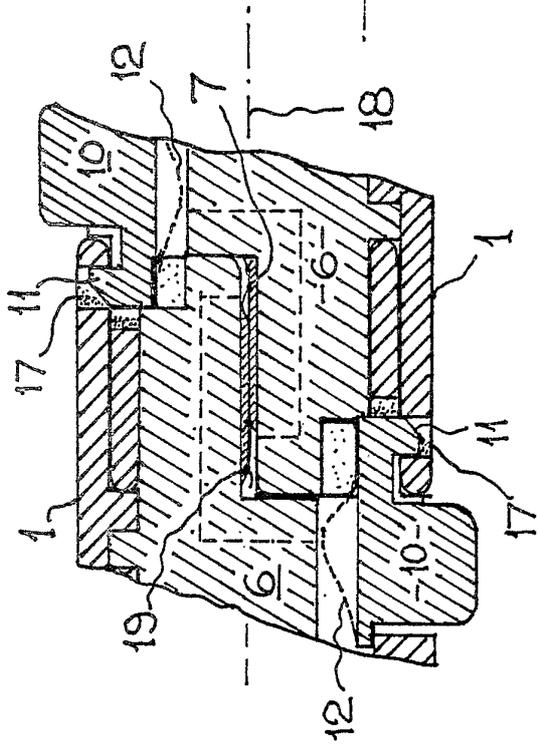
- Fig. 2 -



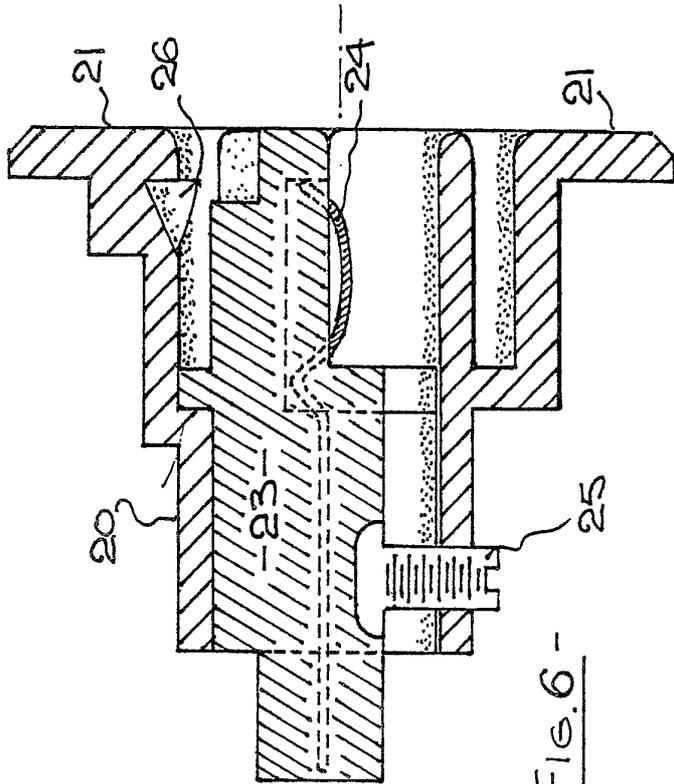
- Fig. 7 -



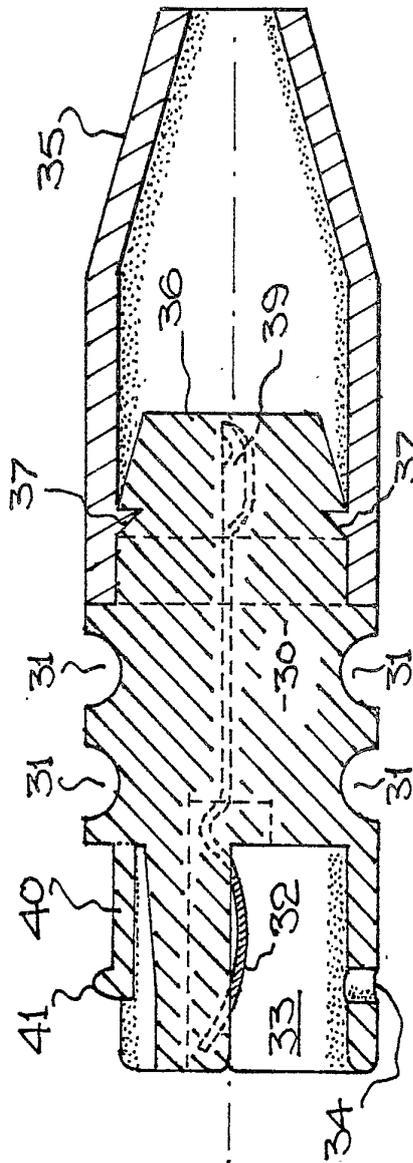
- Fig. 3 -



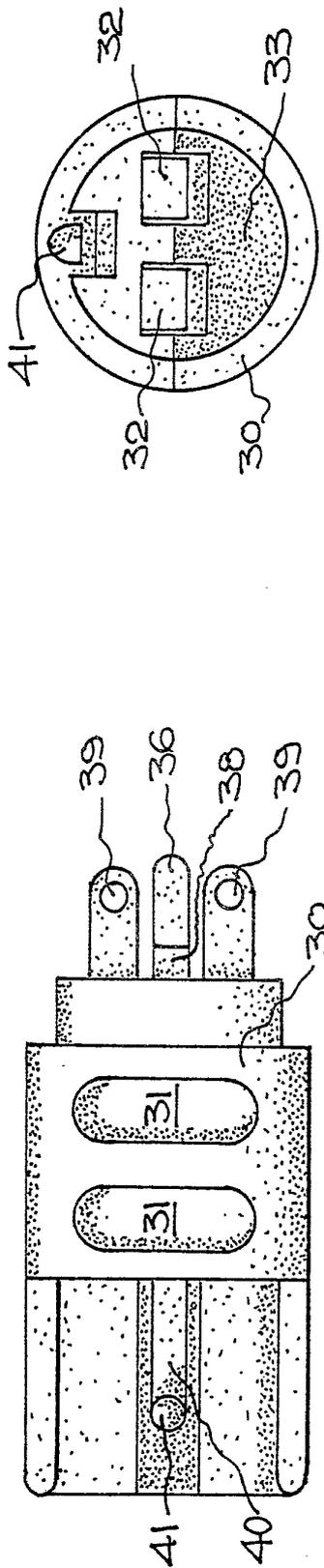
- FIG. 4 -



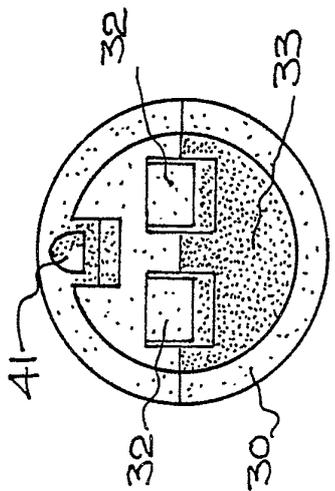
- FIG. 6 -



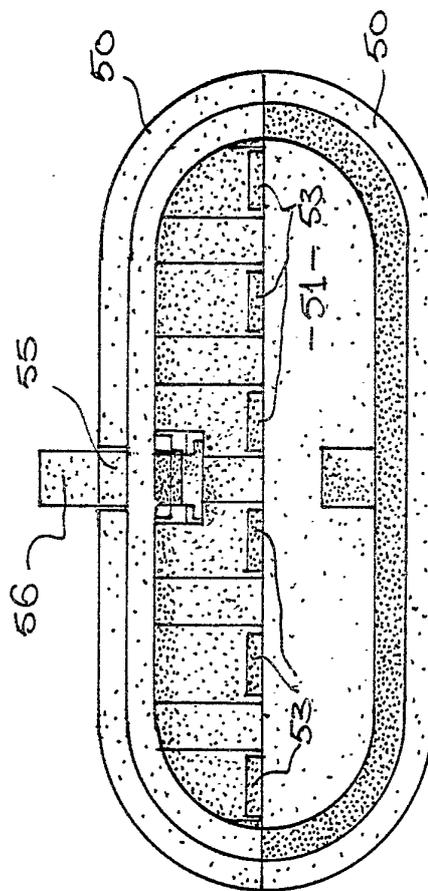
- FIG. 8 -



- FIG. 9 -



- FIG. 10 -



- FIG. 12 -

