

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

⑫

N° 81 10142

⑮ Elément de raccordement pour le câblage électrique de fils à l'intérieur de boîtiers.

⑯ Classification internationale (Int. Cl.³). H 02 G 3/16; H 01 R 4/30, 9/24.

⑰ Date de dépôt..... 21 mai 1981.

⑱ ⑲ ⑳ Priorité revendiquée : RFA, 21 mai 1980, n° P 30 19 285.9.

㉑ Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 48 du 27-11-1981.

㉒ Déposant : Société dite : HAUSER VERWALTUNGS-GESELLSCHAFT MBH, résidant en RFA.

㉓ Invention de : Gerhard Désor.

㉔ Titulaire : *Idem* ㉒

㉕ Mandataire : Cabinet Beau de Loménie,
55, rue d'Amsterdam, 75008 Paris.

La présente invention concerne un élément de raccordement comportant un corps isolant et des contacts métalliques pour le câblage électrique d'un câble et de fils de connexion disposés à l'intérieur d'un boîtier, et notamment d'un boîtier d'appareil de mesure et régulation muni, pour l'entrée du câble, d'un presse-étoupe constitué par un corps creux avec un épaulement annulaire, un fouloir serrable de l'extérieur en direction de l'épaulement et un joint élastomère, logé entre l'épaulement et le fouloir, et compressible sur le câble avec raccourcissement axial.

Des presse-étoupe du type précité font partie de l'art antérieur. Se reporter à la norme DIN 46255 Ms. De tels presse-étoupe servent à introduire des câbles électriques multiconducteurs, avec étanchéité poussée, dans un boîtier, une armoire de distribution ou un compartiment de bornes. A l'intérieur du boîtier, etc., une connexion est généralement établie entre les conducteurs individuels dénudés du câble et des fils de connexion. Cette opération s'effectue à l'aide d'éléments de raccordement, tels que bornes juxtaposables, réglettes de cosses à souder, etc.

Pour établir de telles connexions internes, on utilise jusqu'à présent dans la plupart des cas des éléments de raccordement constitués par des bornes juxtaposables, c'est-à-dire un parallélépipède isolant dans lequel sont disposées plusieurs bornes parallèles, comportant des alésages longitudinaux dans lesquels les divers conducteurs à connecter sont fixés à l'aide de vis de serrage.

Les éléments de raccordement connus devant être logés aussi dans des boîtiers étanches, tout en maintenant la fonction du presse-étoupe, il fallait prévoir des boîtiers distincts ou des boîtes à bornes, comportant des portes ou couvercles de dimensions appropriées, afin de permettre l'accès aux vis de serrage et par suite à un câblage. Ces portes ou couvercles devaient permettre une fermeture étanche.

Les boîtiers des appareils de mesure et de régulation en particulier comportent une boîte à bornes, à partir de laquelle les fils de connexion sont introduits par une ouverture relativement étroite dans le boîtier de l'appareil proprement dit. Lorsqu'il s'agit de boîtiers en fonte, le boîtier de l'appareil et la boîte à bornes sont

produits en une pièce monobloc. Lorsque le boîtier de l'appareil est produit en tôle, par emboutissage par exemple, la boîte à bornes est souvent réalisée sous forme d'une pièce moulée ou injectée, qui est fixée sur le boîtier de l'appareil par vissage par exemple. La boîte à bornes comporte dans les deux cas son propre couvercle, monté avec étanchéité.

La boîte à bornes et le couvercle représentent une augmentation de prix notable de l'opération de câblage, souvent effectuée une seule fois, ainsi qu'un supplément de coût extrêmement élevé de l'opération d'étanchéité, en particulier dans le cas de petits appareils de mesure peu coûteux.

L'invention a pour objet un élément de raccordement du type précité, permettant de réduire notablement les dimensions du boîtier, les coûts de fabrication et de montage chez le constructeur, et le nombre des opérations pour le câblage au lieu d'utilisation.

Selon une caractéristique essentielle de l'invention, le connecteur est logé dans le presse-étoupe et le corps isolant comporte une bride le fixant dans le corps creux du presse-étoupe, entre l'épaulement annulaire et le joint d'étanchéité.

Le principe de l'invention consiste à utiliser pour le câblage le presse-étoupe existant déjà. Le logement au moins partiel de l'élément de raccordement dans le presse-étoupe permet de supprimer une boîte à bornes distincte. Il en résulte non seulement une diminution notable des dimensions du boîtier considéré, c'est-à-dire en particulier du boîtier d'appareil de mesure et de régulation, mais aussi la suppression du couvercle devant normalement être monté avec étanchéité sur la boîte à bornes. Les coûts de production sont ainsi notablement réduits, ainsi que le nombre des opérations lors de l'assemblage chez le constructeur. Le nombre des opérations nécessaires diminue toute-fois en particulier lors du montage final au lieu d'utilisation du boîtier. Pour ce montage, il suffit d'ouvrir le presse-étoupe, puis de sortir du corps creux de ce dernier le joint d'étanchéité et l'élément de raccordement. Lorsqu'aucun câblage n'a encore été effectué, cette extraction peut s'effectuer avec un outil simple, qui peut dans le cas le plus simple être constitué par un fil replié sous

l'élément de raccordement. Lorsqu'un câblage existe déjà, le câble permet de sortir simplement l'élément de raccordement du corps creux, après desserrage du presse-étoupe.

5 L'extraction de l'élément de raccordement, dont un côté est déjà relié aux fils de connexion, suppose évidemment que lesdits fils présentent une longueur appropriée et sont mobiles à l'intérieur du boîtier. Il suffit toutefois que la longueur supplémentaire des fils de connexion permette de sortir l'élément de raccordement d'environ 10 30 à 50 mm du corps creux du presse-étoupe. Dans cette position, les contacts métalliques de l'élément de raccordement sont toujours accessibles, y compris latéralement, ce qui permet d'effectuer une connexion facile et parfaite avec les divers conducteurs du câble. Pour ce faire, le câble est débarrassé de sa gaine sur une longueur rigoureusement prédéterminée (c'est-à-dire "dénudé"). L'isolation des 15 conducteurs est de même supprimée sur une faible longueur correspondante. Avant le serrage du câble, le fouloir, une éventuelle bague de glissement et le joint d'étanchéité sont placés sur la gaine du câble. Après le serrage, l'élément de raccordement est inséré, avec les fils de connexion et le câble raccordé, dans la partie postérieure du 20 presse-étoupe, puis la fixation du câble avec étanchéité s'effectue de la façon habituelle par serrage du fouloir qui, selon la norme DIN précitée, est réalisée sous forme d'une vis creuse à six-pans extérieure. Lors de l'insertion de l'aimant de raccordement, les fils de connexion dévient latéralement ou se disposent en S à l'intérieur du 25 boîtier, de sorte que l'opération pourrait être répétée à volonté. Dès que le presse-étoupe est monté, non seulement le câble, mais aussi l'élément de raccordement sont fixés avec étanchéité et arrêt de traction dans le presse-étoupe.

30 En vue de la réalisation normalisée du presse-étoupe, il est particulièrement avantageux que le corps isolant présente, à partir de la bride, un prolongement coaxial à surface extérieure cylindrique, et qu'un contact électrique au moins soit disposé dans ledit prolongement, parallèlement à l'axe du cylindre. Le corps isolant, réalisé avec une symétrie de rotation, présente une coupe axiale en T et peut se 35 loger dans le presse-étoupe comme un bouchon supplémentaire. La dis-

position des contacts électriques parallèlement à l'axe permet de loger de nombreux contacts dans le corps isolant.

Des plages à souder et des bornes à vis sont utilisables comme contacts, avec possibilité de combinaison des deux types de connexion. C'est ainsi que l'élément de raccordement peut être relié aux fils de connexion par un soudage et au câble par des bornes à vis.

Un élément de raccordement universel est obtenu quand, selon une autre caractéristique de l'invention, un contact électrique au moins est constitué par une borne comportant deux vis de serrage décalées axialement; et les vis de serrage sont accessibles à travers la surface extérieure cylindrique du prolongement. Cette disposition permet de sortir suffisamment la surface cylindrique considérée du presse-étoupe pour accéder aux vis à serrer ou desserrer. Il est également possible de loger plusieurs vis de serrage dans la surface extérieure cylindrique du prolongement du corps isolant, sans que la distance d'isolement requise devienne trop faible. Il est ainsi possible de loger un nombre élevé de bornes dans le corps isolant. Afin que le joint d'étanchéité porte sur une longueur suffisante de la gaine du câble, et selon une autre caractéristique de l'invention, le corps isolant est muni, du côté du joint d'étanchéité et à partir de la bride, d'un évidement pour le logement partiel du câble non dénudé. Cet évidement sert également au logement de la partie des conducteurs individuels qui n'est pas totalement dénudée.

Afin de faciliter l'introduction des divers conducteurs du câble dans les bornes, et selon une autre caractéristique de l'invention, une cloison comportant un nombre de trous pour le passage des conducteurs égal à celui des bornes est disposée entre une borne au moins et l'évidement; et les trous sont évasés en direction de l'évidement. La partie étroite des trous est alignée sur les alésages longitudinaux de la borne, ce qui permet d'introduire simultanément tous les conducteurs redressés dans les bornes, sans qu'ils viennent heurter les bords de ces dernières.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention seront mieux compris à l'aide de la description détaillée ci-dessous d'exemples de réalisation et des dessins annexés sur lesquels :

la figure 1 représente avec coupe partielle une partie de boîtier comportant un élément de raccordement classique;

la figure 2 représente avec coupe partielle une partie de boîtier comportant un élément de raccordement selon l'invention;

5 la figure 3 est la coupe axiale d'un presse-étoupe contenant un élément de raccordement selon l'invention, entièrement câblé;

la figure 4 est la coupe axiale de l'élément de raccordement selon l'invention; et

les figures 5, 6 et 7 représentent une coupe de l'élément de raccordement selon l'invention, comportant un nombre différent de contacts.

10 La figure 1 représente un boîtier 1 embouti, destiné au logement d'un appareil de mesure. Sur ce boîtier est fixée une boîte à bornes 2 en métal moulé, comportant une applique 3 sur la face arrière. L'applique 3 s'étend sous la base du boîtier 1, auquel elle est reliée par des vis 4. L'applique 3 est en saillie de part et d'autre de la

15 boîte à bornes 2 et comporte deux trous 5 permettant la fixation murale de la boîte à bornes 2 avec le boîtier 1.

La boîte à bornes 2 est, à l'exception de la paroi 6 adjacente au boîtier 1, parallélépipédique et fermée avec étanchéité par un couvercle 7 placé par l'avant. Le couvercle 7 est fixé à l'aide de vis 8, vissées dans des alésages taraudés 9. Un presse-étoupe 11 selon DIN 46255 est fixé sur la paroi 10 opposée à la paroi 6. Un câble non représenté est introduit dans ce presse-étoupe; ses divers conducteurs sont vissés sur un élément de raccordement 12, constitué par des bornes

20 juxtaposables classiques, avec des bornes non représentées et des vis de serrage 13 disposées deux par deux. Le boîtier 1 et la paroi 6 de la boîte à bornes 2 comportent des ouvertures 14 ou 15 alignées, par lesquelles sont introduites les fils de connexion non représentés, qui établissent la liaison entre l'élément de raccordement 12 et le

25 système de mesure logé dans le boîtier 1. La figure 1 montre que les moyens de câblage classiques entraînent des coûts élevés.

La figure 2 représente un boîtier 16 contenant un système de mesure non représenté, avec une aiguille 17 et un cadran 18. En vue de la fixation, le boîtier 16 est muni sur sa face arrière d'une bride 19

35 comportant des trous de fixation 20. La partie cylindrique du boîtier

16, également en tôle emboutie, est munie par déformation plastique d'une collerette 21 taraudée. La collerette 21 est particulièrement utile dans le cas de faibles épaisseurs de paroi. Il est toutefois possible de supprimer la collerette 21 dans le cas de fortes épaisseurs de tôle pour le boîtier 16 ou de boîtiers moulés. La taraudage peut alors se trouver directement dans la partie cylindrique du boîtier 16. Il est également possible de prévoir simplement dans le boîtier 16 une ouverture dans laquelle un presse-étoupe 22 est fixé à l'aide d'un écrou. Le boîtier 16 est alors utilement aplati au point de passage du presse-étoupe 22.

Le presse-étoupe 22 est également conforme à la norme DIN 46255, c'est-à-dire qu'il est constitué par un corps creux 23 muni d'un filetage 24 qui permet le vissage du presse-étoupe 22 dans la collerette 21. Un fouloir 25, muni d'un six-pans extérieur 26, est vissable dans le corps creux 23. Le fouloir 25 est réalisé sous forme d'une vis creuse, à travers laquelle un câble multiconducteur 27 est introduit dans le presse-étoupe 22. Un élément de raccordement 28 est en saillie sur l'extrémité intérieure du presse-étoupe 22; il est constitué par un corps isolant 29 et plusieurs bornes, dont seules les vis de serrage 30 sont visibles sur la figure 2. Des fils de connexion 31 relient l'élément de raccordement 28 à un système de mesure non représenté. Les fils 31 présentent un mou important, qui permet d'extraire l'élément de raccordement 28 à travers le presse-étoupe 22, après le desserrage du fouloir 25. Les figures suivantes illustrent plus clairement ce point.

Comme le montre la figure 3, le corps creux 23 à symétrie de rotation comporte, outre le filetage 24, un taraudage 32 et un épaulement annulaire 33. Le fouloir 25 se visse par un filetage 34 dans le corps creux 23, en direction de l'épaulement annulaire 33, et comprime ainsi, par l'intermédiaire d'une bague de glissement 35, un joint d'étanchéité élastomère 36, qui entoure le câble 27 et, avant compression, remplit pratiquement l'espace compris entre la gaine 37 et la paroi intérieure du corps creux 23. Dès qu'il est comprimé axialement, le joint d'étanchéité 36 s'écarte latéralement et s'applique sur le câble 27, dont il assure simultanément ainsi l'étanchéité et le blocage.

Le corps isolant 29 comporte une surface extérieure 38 cylindrique,

dont le diamètre est légèrement inférieur au diamètre intérieur du corps creux 23 à la hauteur du filetage 24. Le corps isolant 29 comporte en outre une bride 39, qui s'applique sur l'épaulement annulaire 33. La pression exercée sur le joint d'étanchéité 36 est transmise à la bride 29, qui est maintenue avec étanchéité entre le joint d'étanchéité 36 et l'épaulement annulaire 33.

Le câble 27 comporte dans le cas considéré trois conducteurs 40, dont les extrémités 41 dénudées sont introduites dans les bornes correspondantes, puis fixées par les vis de serrage 30.

La figure 4 montre que le corps isolant 29 forme, à partir de la bride 39, un prolongement coaxial avec la surface extérieure cylindrique 38, et que le prolongement contient, parallèlement à l'axe 42 du cylindre, qui coïncide avec les axes du câble 27 et du corps creux 23, plusieurs contacts électriques 43, dont le grand axe est parallèle à l'axe 42 du cylindre. Les contacts 43 sont réalisés sous forme de bornes 44, comportant chacune deux vis de serrage 30 décalées axialement. Les vis de serrage sont accessibles à travers la surface extérieure cylindrique 38.

Le corps isolant 29 comporte, du côté du joint d'étanchéité 36 et à partir de la bride 39, un évidement cylindrique 45 pour le logement du câble 27 non dénudé et de la partie isolée des conducteurs 40. La figure 3 illustre les détails. Cette disposition permet en particulier une fixation fiable du câble 27 dans le joint d'étanchéité 36.

Le corps isolant 29 comporte des évidements 46 appropriés pour le logement des bornes 44. Une cloison 47, munie de trous 48, est prévue entre l'évidement 45 et les évidements 46. Ces trous sont alignés avec les alésages longitudinaux des bornes 44 et s'évasent en direction de l'évidement 45. Cette disposition facilite l'introduction des extrémités 41 isolées des conducteurs 40 dans les bornes 44.

Les figures 5, 6, et 7 illustrent la possibilité de loger un nombre variable de bornes 44 dans des corps isolants 29 de taille différente. Des presse-étoupe appropriés étant commercialisés en diverses tailles, l'importance du câblage n'est pas limitée. Les axes des vis de serrage 30 des diverses bornes 44 étant disposés suivant des directions différentes par rapport à l'axe 42 du cylindre, les vis de serrage présentent une distance d'isolement suffisante, de sorte que la

sécurité électrique est garantie. Une répétition des repères est inutile, car les mêmes composants sont représentés sur les diverses figures.

Alors que l'exemple de réalisation décrit concerne un boîtier
5 d'appareil de mesure, l'invention est également applicable aux
entrées de câbles d'armoires de distribution, coffrets de distribu-
tion et aux équipements similaires.

Bien entendu, diverses modifications peuvent être apportées
par l'homme de l'art au principe et aux dispositifs qui viennent
10 d'être décrits uniquement à titre d'exemples non limitatifs, sans
sortir du cadre de l'invention.

Revendications

1. Elément de raccordement comportant un corps isolant et des contacts métalliques pour le câblage électrique d'un câble et de fils de connexion disposés à l'intérieur d'un boîtier, et notamment d'un
5 boîtier d'appareil de mesure et régulation muni, pour l'entrée du câble, d'un presse-étoupe constitué par un corps creux avec un épaulement annulaire, un fouloir serrable de l'extérieur en direction de l'épaulement et un joint d'étanchéité élastomère, logé entre l'épaulement et le fouloir, et compressible sur le câble avec raccourcissement axial, ledit élément étant caractérisé en ce que l'élément de
10 raccordement (28) est logé dans le presse-étoupe (22a; et le corps isolant (29) comporte une bride (39) le fixant dans le corps creux (23), entre l'épaulement annulaire (33) et le joint d'étanchéité (36).
2. Elément de raccordement selon revendication 1, caractérisé en ce
15 que le corps isolant (39) comporte, à partir de la bride (39), un prolongement coaxial à surface extérieure cylindrique (38); et un contact électrique (43) au moins est disposé dans le prolongement, parallèlement à l'axe (42) du cylindre.
3. Elément de raccordement selon revendication 2, caractérisé en ce
20 qu'un contact électrique (43) au moins est une borne (44) avec deux vis de serrage (30) décalées axialement; et les vis de serrage sont accessibles à travers la surface extérieure cylindrique (38) du prolongement.
4. Elément de raccordement selon revendication 2, caractérisé en ce
25 qu'un contact électrique au moins est réalisé, sur un côté au moins du corps isolant (29), sous forme d'une plage à souder.
5. Elément de raccordement selon revendication 1, caractérisé en ce que le corps isolant (29) comporte, du côté du joint d'étanchéité (36) et à partir de la bride (39), un évidement (45) pour le logement partiel du câble (27) non dénudé.
30
6. Elément de raccordement selon revendications 1, 3 et 5, caractérisé en ce qu'une cloison (47), comportant pour le passage des conducteurs un nombre de trous (48) égal au nombre des bornes, est disposée entre une borne (44) au moins et l'évidement (45); et les trous s'évalent en direction de l'évidement.
35

7. Elément de raccordement selon revendications 1 et 3, caractérisé en ce que les axes des vis de serrage (30) des diverses bornes (44) sont disposés suivant des directions différentes.

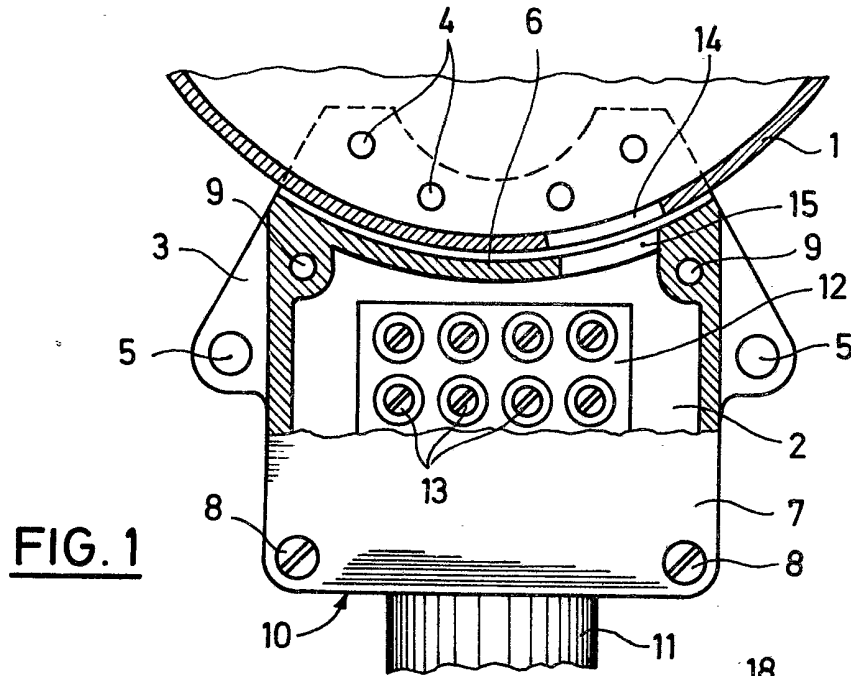


FIG. 1

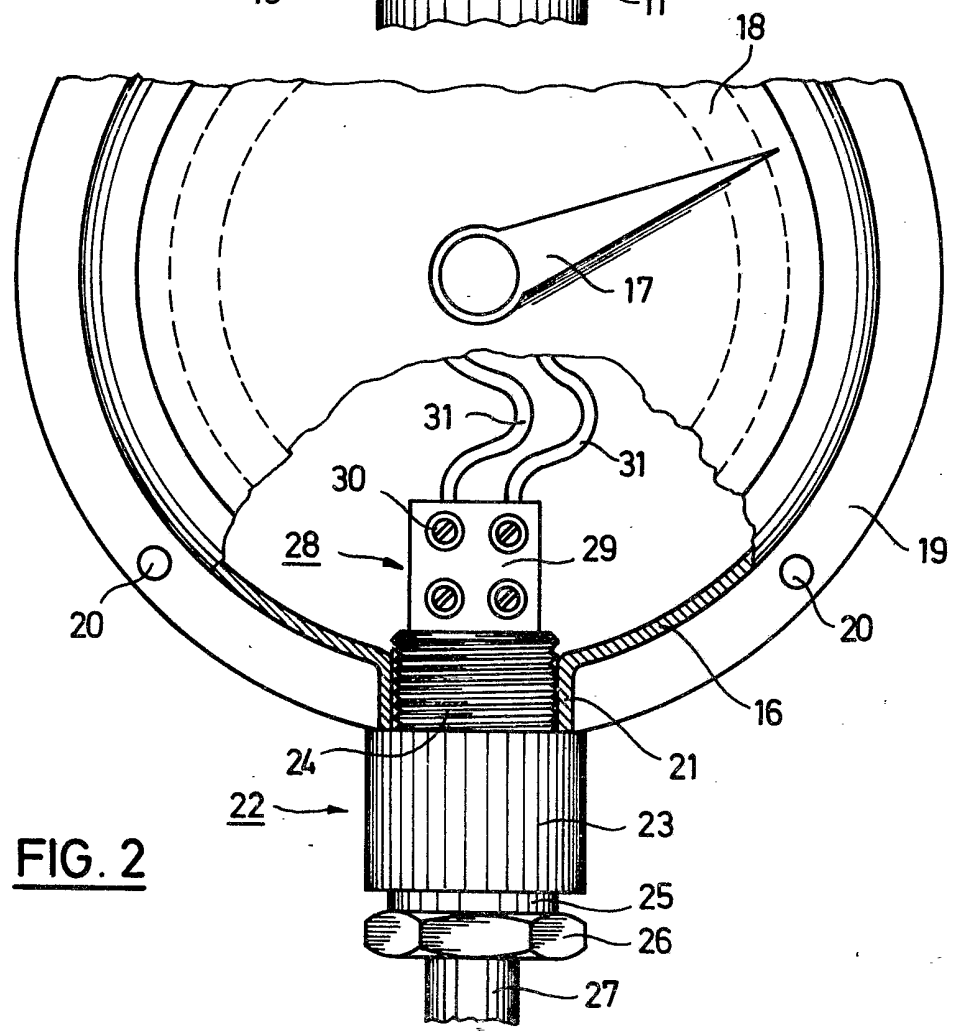


FIG. 2

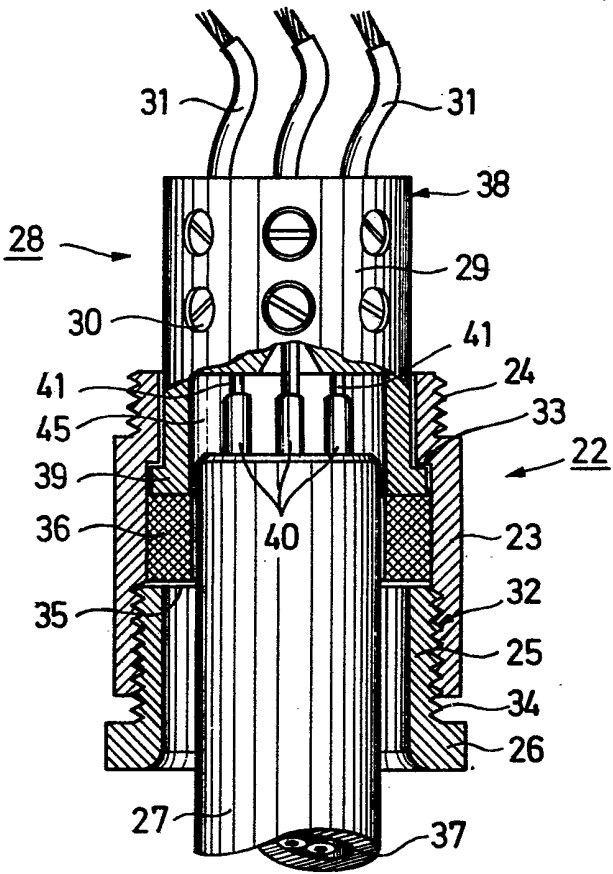


FIG. 3

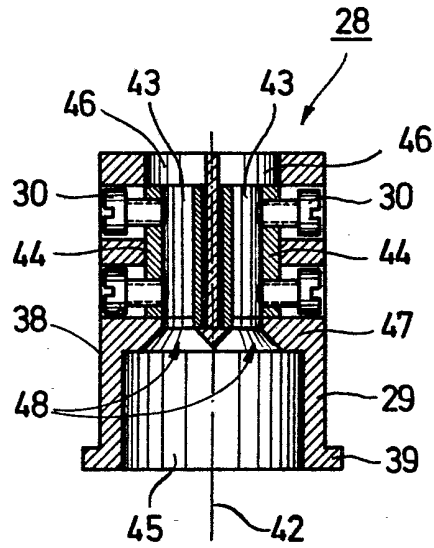


FIG. 4

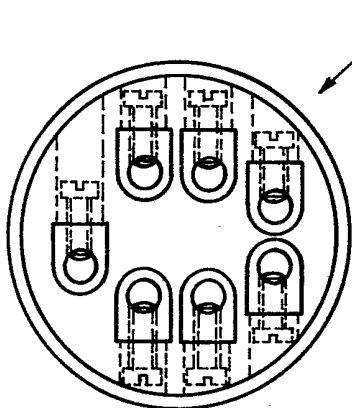


FIG. 7

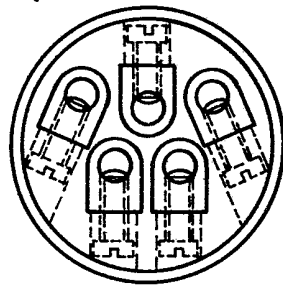


FIG. 6

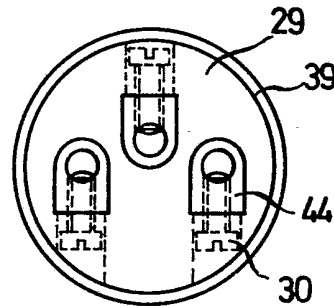


FIG. 5