

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication : **2 638 294**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : **89 13790**

⑤1 Int Cl⁸ : H 01 R 23/02, 4/18; E 21 B 44/00.

①2 **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

②2 Date de dépôt : 20 octobre 1989.

③0 Priorité : DE, 20 octobre 1988, n° P 38 35 756.9.

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 17 du 27 avril 1990.

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

⑦1 Demandeur(s) : *HERMANN HEMSCHIEDT MASCHINEN-
FABRIK GmbH & Co. — DE.*

⑦2 Inventeur(s) : Otmar Pfeiffer ; Guy Geuns ; Josef Welzel.

⑦3 Titulaire(s) :

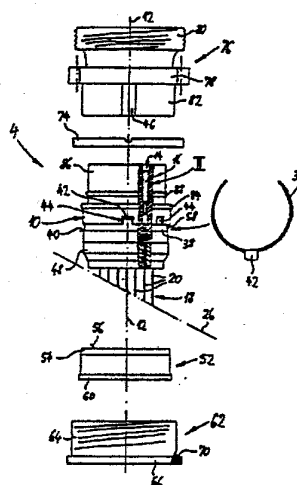
⑦4 Mandataire(s) : Cabinet Corre & Hammond.

⑤4 Connecteur enfichable multipolaire.

⑤7 L'invention concerne un connecteur enfichable multipolaire destiné à traverser de manière étanche la paroi du boîtier d'un appareil de commande dans les mines de fond, du genre comprenant une pièce de mise en contact qui peut être fixée de manière étanche dans une ouverture de la paroi par l'intermédiaire de pièces de fixation, et qui comporte une pluralité de chambres de contact, lesquelles s'étendent continûment à travers la pièce de mise en contact, et dans lesquelles des éléments de contact sont montés à chaque fois de manière à faire saillie vers l'extérieur par des pièces de raccordement.

Ce connecteur est caractérisé par le fait que les pièces de raccordement 18 des éléments de contact 16 sont constituées par des tiges de soudage 20 disposées parallèlement entre elles.

Application aux appareils de commande utilisés dans les mines de fond.



FR 2 638 294 - A1

D

La présente invention concerne un connecteur enfichable multipolaire destiné à traverser de manière étanche la paroi du boîtier d'un appareil de commande dans les mines de fond, du genre comprenant une pièce de mise en contact qui peut être fixée de manière étanche dans une ouverture de la paroi par l'intermédiaire de pièces de fixation, et qui comporte une pluralité de chambres de contact, chambres qui s'étendent continûment à travers la pièce de mise en contact en étant parallèles entre elles dans la direction de l'axe longitudinal du connecteur enfichable, et dans lesquelles des éléments de contact sont montés à chaque fois de manière à faire saillie vers l'extérieur par des pièces de raccordement au-delà de la pièce de mise en contact et vers un côté de raccordement.

On utilise dans les mines, en particulier pour la commande d'ensembles de soutènement marchants, des appareils de commande électrohydrauliques qui sont reliés par des câbles de liaison à ceux des ensembles de soutènement voisins. Pour raccorder ces câbles de liaison, on utilise des connecteurs enfichables multipolaires du genre spécifié au début, chaque appareil de commande comportant deux connecteurs enfichables.

Un inconvénient des connecteurs enfichables connus est que le raccordement des connexions à l'intérieur de l'appareil est très difficile parce que les divers fils d'un faisceau qu'il s'agit d'assembler en un câble doivent être à chaque fois reliés individuellement, en particulier par soudage, aux pièces de raccordement des éléments de contact.

Le but de l'invention est donc de perfectionner les connecteurs enfichables connus de manière à simplifier considérablement le raccordement à l'intérieur de l'appareil au moyen des pièces de raccordement des éléments de contact.

Selon l'invention, ce but est atteint grâce au fait que les pièces de raccordement des éléments de contact sont constituées par des tiges de soudage disposées parallèlement

entre elles. Grâce à cela, on peut avantageusement utiliser comme liaisons conductrices internes ce que l'on appelle des plaques conductrices flexibles, et il suffit alors d'enfoncer les tiges de soudage selon l'invention à travers des trous de soudage des plaques conductrices, puis de les souder. En outre, le soudage de tous les points de connexion peut avoir lieu à la fois, de manière connue, dans un bain de soudage. Grâce à l'invention, on obtient ainsi une économie de temps tout à fait considérable pour le raccordement du connecteur enfichable.

Pour enfoncer les tiges de soudage dans les trous de soudage des plaques conductrices, il est avantageux que les tiges de soudage fassent saillie au-delà de la pièce de mise en contact sur des longueurs différentes. En particulier, les tiges de soudage se terminent par leurs extrémités libres sensiblement dans un plan disposé obliquement par rapport à l'axe longitudinal du connecteur enfichable. Ceci permet d'enfoncer les tiges de soudage l'une après l'autre, individuellement ou par groupes, à travers les trous de soudage correspondants, cependant qu'il est facile d'apporter les corrections de position qui sont éventuellement nécessaires en courbant légèrement les tiges de soudage.

La description qui va suivre, et qui ne présente aucun caractère limitatif, permettra de bien comprendre comment la présente invention peut être mise en pratique. Elle doit être lue en regard des dessins annexés où les figures représentent :

La figure 1 une vue de côté éclatée et partiellement en coupe d'un connecteur enfichable selon l'invention, ainsi que des pièces de fixation ;

La figure 2 une vue agrandie de la zone II représentée en coupe sur la figure 1 ;

La figure 3 une vue de côté partiellement en coupe du connecteur enfichable selon l'invention lorsqu'il est monté dans un appareil ; et :

La figure 4 une vue en perspective éclatée de deux connecteurs enfichables selon l'invention qui peuvent être reliés entre eux par des plaques conductrices flexibles.

Comme on le voit sur la figure 3, un connecteur enfichable 4 selon l'invention se compose d'une pièce de mise en contact 10 qui, par l'intermédiaire de pièces de fixation restant à décrire, peut être fixée sous la forme d'une traversée de paroi hermétiquement étanche dans une ouverture ménagée dans la paroi du boîtier d'un appareil quelconque 8, par exemple de commande. Pour l'utilisation précitée dans les mines de fond, l'étanchéité du connecteur enfichable selon l'invention est essentielle, car, au fond des mines, il faut toujours travailler dans des zones à sécurité intrinsèque protégées des explosions.

La pièce de mise en contact 10 comporte plusieurs chambres de contact 14 qui sont au nombre de trente-sept dans l'exemple de réalisation représenté, qui s'étendent continûment à travers la pièce de mise en contact 10 et qui sont parallèles entre elles et à la direction de l'axe longitudinal 12 du connecteur enfichable, comme on le voit sur la figure 1. Des éléments de contact 16 sont logés respectivement dans les chambres de contact 14 en étant rendus étanches sur leur pourtour par rapport à celles-ci, et ce, de telle manière qu'ils fassent saillie d'un côté hors de la pièce de mise en contact 10 par des pièces de raccordement 18. Dans l'exemple de réalisation représenté, les éléments de contact 16 sont des douilles de contact allongées et cylindriques pour l'essentiel en section transversale, mais il est également possible, dans le cadre de l'invention, d'utiliser des fiches mâles correspondantes. Une prise de raccordement multipolaire correspondante (non représentée) comprend alors, soit des fiches mâles, soit des prises femelles en forme de douilles.

Selon l'invention, les pièces de raccordement 18 des éléments de contact 16 sont réalisées sous la forme de tiges de soudage 20 disposées parallèlement entre elles, c'est-à-

dire de ce que l'on appelle des "pattes de soudage". Grâce à cela, le connecteur enfichable 4 de l'invention peut être relié à l'intérieur de l'appareil en une seule opération, du fait que, comme cela est indiqué sur la figure 4, les tiges de soudage 20 sont enfoncées dans des trous de soudage 22 d'une ou de plusieurs plaques conductrices flexibles 24 et sont soudées ensuite toutes ensemble, en particulier dans un bain de soudure, de manière connue. Plusieurs plaques conductrices 24 sont ici enfoncées et soudées successivement l'une après l'autre. On peut ainsi réaliser aussi, au moyen des points de soudure, des liaisons déterminées entre les plaques conductrices 24 et les tiges de soudage 20 selon l'invention.

Selon l'invention, et comme on le voit sur les figures 1 et 4, les tiges de soudage 20 font saillie au-delà de la pièce de mise en contact 10 avec des longueurs différentes. La figure 1 montre que les tiges de soudage 20 se terminent par leurs extrémités libres dans un plan 26 qui est disposé obliquement par rapport à l'axe longitudinal 12 du connecteur enfichable. De cette manière, l'enfoncement des tiges de soudage 20 dans les trous de soudage correspondants 22 de la plaque conductrice 24 est considérablement facilité.

Comme on le voit en particulier sur la figure 2, les tiges de soudage 20 se composent de préférence de fils dont la section transversale est circulaire et qui sont serrés dans les éléments de contact 16. Ces fils sont enfoncés dans une zone de serrage 28 en forme de manchon de chaque élément de contact 16, et ils sont serrés de manière électriquement conductrice par des empreintes 30.

Après le soudage, on coupe les tiges de soudage 20 de manière habituelle, immédiatement au-dessus de l'endroit de la soudure, comme on le voit sur la figure 3. Il est en outre avantageux de recouvrir l'ensemble de la zone de raccordement par soudage de la ou des plaques conductrices 24 au moyen d'une couche protectrice isolante 32.

Comme on le voit en particulier sur la vue en coupe de la figure 2, chaque élément de contact 16 est rendu étanche sur son pourtour par rapport à la pièce de mise en contact 10 ou, respectivement, à la chambre de contact 14, tout en étant fixé avec conjugaison des forces et/ou des formes dans cette chambre de contact 14, grâce au fait que la pièce de mise en contact 10 se compose d'une matière élastique, et de préférence de caoutchouc, et au fait que l'élément de contact 16 présente au moins une gorge 34 dans laquelle pénètre une nervure annulaire 36 formée dans la chambre de contact 14. Dans l'exemple de réalisation de l'invention qui est représenté, l'élément de contact 16 comprend deux gorges 34 qui sont écartées l'une de l'autre dans le sens axial et dans chacune desquelles pénètre une nervure annulaire 36 formée dans la chambre de contact 14. Dans cet exemple, l'une des gorges 34 est constituée par la zone de serrage 28 en forme de manchon de l'élément de contact 16. Grâce à cette conformation, on obtient, d'une part, une très bonne fixation des éléments de contact 16 dans la chambre de contact 14 correspondante, et aussi, d'autre part, une étanchéité dans cette zone qui est extrêmement efficace, de sorte que le connecteur enfichable selon l'invention convient particulièrement bien au cas de l'utilisation dans les mines de fond qui a été décrite.

L'effet de fixation et d'étanchéité qui a été décrit peut être encore amélioré, selon l'invention, par une bague de serrage fendue 38 de la figure 1 entourant la pièce de mise en contact 10, qui est cylindrique pour l'essentiel, dans la région de l'une au moins des gorges 34 des éléments de contact 16 ou, respectivement, dans la région des nervures annulaires 36 des chambres de contact 14. De préférence, cette bague de serrage 38 est élastique, et elle est disposée dans une rainure annulaire 40 de la pièce de mise en contact 10. Pour monter les éléments de contact 16 par poussée axiale dans les chambres de contact 14, ces dernières peuvent être élargies radialement, par exemple au

moyen d'une pince spéciale, du fait que la pièce de mise en contact 10 est réalisée en une matière élastique comme le caoutchouc. Après le montage de tous les éléments de contact 16, cet élargissement radial est empêché par la bague de serrage 38 qui est prévue par l'invention et qui est serrée élastiquement après le montage. Du fait de sa disposition selon l'invention, la bague annulaire 38 assure en particulier que les nervures annulaires 36 sont constamment en prise dans les gorges 34 des éléments de contact 16.

10 Selon la figure 1, la bague de serrage 38 se prolonge d'un seul tenant, sur son côté qui est opposé aux tiges de soudage 20 dans la direction de l'axe longitudinal 12 du connecteur enfichable, par un ergot de positionnement 42 qui s'étend radialement vers l'extérieur. Cet ergot de positionnement 42 est ici logé, d'une part, dans un évidement 44 de la pièce de mise en contact 10 qui se raccorde en direction axiale à la rainure annulaire 40, et, d'autre part, dans une fente axiale 46 de l'une des pièces de fixation qui seront décrites par la suite. L'ergot de positionnement 42 fournit une protection contre la rotation de la pièce de mise en contact 10 autour de son axe longitudinal 12. Il assure en outre une position relative bien définie en rotation de cette pièce de mise en contact 10 dans le boîtier correspondant. Afin de pouvoir modifier cette position, il est prévu en outre, selon l'invention, que la pièce de mise en contact 10 comporte plusieurs évidements 44 destinés à l'ergot de positionnement 42 de la bague de serrage 38, et de préférence trois de ces évidements 44, ceux-ci étant disposés à chaque fois en des endroits déterminés de la périphérie de la pièce de mise en contact 10 qui correspondent à une position de contact souhaitée. La position en rotation ou, respectivement, la position de contact du connecteur enfichable 4 selon l'invention peut être ainsi obtenue de manière très simple et très rapide par rotation de la bague de serrage 38.

On voit en outre sur la vue en coupe de la figure 2 que, du côté des tiges de soudage, la pièce de mise en contact 10 est rendue solidaire, par exemple par collage ou par soudage, d'une pièce d'extrémité 48 en forme de disque qui présente des trous de passage 50 alignés sur les chambres de contact 14 dont la section transversale est seulement un peu plus grande que celle des tiges de soudage 20. La pièce d'extrémité 48 est fixée à la pièce de mise en contact après que tous les éléments de contact 16 ont été enfoncés dans les chambres de contact 14 de la manière qui a été décrite plus haut. Ainsi, la pièce d'extrémité 48 contribue également à la fixation des éléments de contact 16, du fait qu'elle ferme pratiquement les chambres de contact 14 jusqu'aux trous de passage 50.

Les figures 1 et 4 représentent en outre une bague d'appui 52 qui entoure la pièce de mise en contact 10 dans la région située entre l'extrémité de cette dernière du côté des tiges de soudage et l'ergot de positionnement 42, y compris la bague de serrage 38, qui, lorsqu'elle est montée, repose à son extrémité avant opposée aux tiges de soudage 20, et par une surface annulaire 56 constituée par un biseau extérieur 54, sur un épaulement annulaire 58 de la pièce de mise en contact 10, lequel délimite d'un côté la rainure annulaire 40 destinée à la bague de serrage 38, et qui comporte une nervure annulaire extérieure 60 dans la région de son extrémité située du côté des tiges de soudage. Il est prévu en outre une bague de fixation 62 qui comporte une section filetée 64 et qui est munie à une extrémité d'une nervure annulaire extérieure 66 et d'une nervure annulaire intérieure 68 que l'on voit seulement sur la figure 3. La bague de fixation 62 constitue pratiquement un écrou-chapeau. Selon la figure 3, la section filetée 64 traverse l'ouverture de la paroi 6 du boîtier, lorsqu'elle est montée, cependant que la nervure annulaire extérieure 66 repose sur le bord de l'ouverture de la paroi 6 du boîtier par l'intermédiaire d'un joint torique 70, que la nervure

annulaire intérieure 68 recouvre la nervure annulaire extérieure 60 de la bague d'appui 52 qui est montée sur la pièce de mise en contact 10, et que la section filetée 64 de la bague de fixation 62 est vissée sur l'autre côté de la paroi 6 du boîtier par une bague filetée 74 qui est disposée de préférence dans une rainure annulaire 72 de la paroi 6 du boîtier.

Comme autre pièce de fixation, il est prévu une bride de fixation 76 qui se visse de manière étanche par rapport à la paroi 6 du boîtier, en entourant la pièce de mise en contact 10. Cette bride de fixation 76 se compose d'une plaque de bride 78 à laquelle se raccordent une tubulure filetée 80 destinée au raccordement d'une prise de raccordement non représentée, d'un côté, et, de l'autre côté, une bague de pression 82. Lorsqu'elle est montée, cette dernière traverse l'ouverture de la paroi 6 du boîtier, et elle pénètre dans un interstice annulaire ménagé entre la bague d'appui 52 et la bague de fixation 62 jusqu'à la nervure annulaire extérieure 60 de la bague d'appui 52. De cette façon, la pièce de mise en contact 10 est fixée dans la paroi 6 du boîtier de manière absolument sûre et hermétiquement étanche. Par ailleurs, ceci constitue la fente axiale 46 qui est ménagée dans la bague de pression 82 de la bride de fixation 76 et qui coopère avec l'ergot de positionnement 42 de la bague de serrage 38.

Selon la figure 1, la pièce de mise en contact 10 comporte en outre un joint torique 84 qui est formé d'un seul tenant avec elle pour assurer l'étanchéité par rapport à la bride de fixation 76, ainsi que, dans sa zone avant d'enfoncement 86 dont le diamètre est réduit, un joint torique 88 formé d'un seul tenant pour assurer l'étanchéité par rapport à une pièce annulaire d'un connecteur de raccordement non représenté, laquelle peut être enfoncée dans un interstice annulaire qui n'est pas non plus représenté et qui est formé entre la zone d'enfoncement 86 et la tubulure filetée de la bride de fixation 76.

L'invention n'est pas limitée à l'exemple de réalisation concret qui a été décrit et représenté, et elle comprend au contraire toutes les formes de réalisation qui fonctionnent de la même manière au sens de l'invention.

- REVENDICATIONS -

1. Connecteur enfichable multipolaire destiné à traverser de manière étanche la paroi du boîtier d'un appareil de commande dans les mines de fond, du genre comprenant une pièce de mise en contact qui peut être fixée de manière
5 étanche dans une ouverture de la paroi par l'intermédiaire de pièces de fixation, et qui comporte une pluralité de chambres de contact, chambres qui s'étendent continûment à travers la pièce de mise en contact en étant parallèles entre elles dans la direction de l'axe longitudinal du
10 connecteur enfichable, et dans lesquelles des éléments de contact sont montés à chaque fois de manière à faire saillie vers l'extérieur par des pièces de raccordement au-delà de la pièce de mise en contact et vers un côté de raccordement, caractérisé par le fait que les pièces de raccordement (18)
15 des éléments de contact (16) sont constituées par des tiges de soudage (20) disposées parallèlement entre elles.
2. Connecteur enfichable multipolaire selon la revendication 1, caractérisé par le fait que les tiges de soudage (20) font saillie au-delà de la pièce de mise en contact
20 (10) sur des longueurs différentes.
3. Connecteur enfichable multipolaire selon la revendication 2, caractérisé par le fait que les tiges de soudage (20) se terminent par leurs extrémités libres dans un plan (26) disposé obliquement par rapport à l'axe longitudinal
25 (12) du connecteur enfichable.
4. Connecteur enfichable multipolaire selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait que les tiges de soudage (20) sont constituées par des fils dont la section transversale est de préférence cylindrique et qui
30 sont serrés par les éléments de contact (16).
5. Connecteur enfichable multipolaire selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé par le fait que les éléments de contact (16) sont rendus étanches sur leur pourtour par rapport à la pièce de mise en contact (10), et

qu'ils sont maintenus par conjugaison de forces et/ou de formes dans les chambres de contact (14).

5 6. Connecteur enfichable multipolaire selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé par le fait que la pièce de mise en contact (10) est réalisée en une matière élastique, et de préférence en caoutchouc, les éléments de contact (16) comportant à chaque fois au moins un enfoncement (34) dans lequel pénètre par conjugaison des forces et/ou des formes une nervure annulaire (36) formée dans la
10 chambre de contact (14).

7. Connecteur enfichable multipolaire selon la revendication 6, caractérisé par une bague de serrage fendue (38) qui entoure la pièce de mise en contact (10), cylindrique pour l'essentiel, dans la région des enfoncements (34) des
15 éléments de contact (16) ou, respectivement, des nervures annulaires (36) des chambres de contact (14), qui est de préférence élastique, et qui est logée dans une rainure annulaire (40) de la pièce de mise en contact (10).

8. Connecteur enfichable multipolaire selon la revendication 7, caractérisé par le fait que la bague de serrage (38) se prolonge d'un seul tenant dans la direction de l'axe longitudinal (12) du connecteur enfichable par un ergot de positionnement (42) qui s'étend radialement vers l'extérieur et qui est logé dans un évidement (44) de la pièce de mise
20 en contact (10), d'un côté, et, de l'autre côté, dans une fente axiale (46) de l'une des pièces de fixation.

9. Connecteur enfichable multipolaire selon la revendication 8, caractérisé par le fait que la pièce de mise en contact (10) comporte, en des endroits déterminés du pourtour de la pièce de mise en contact (10) correspondant à une position souhaitée pour le contact, plusieurs évidements (44), et de préférence trois évidements, qui sont destinés à l'ergot de positionnement (42) de la bague de serrage (38).
30

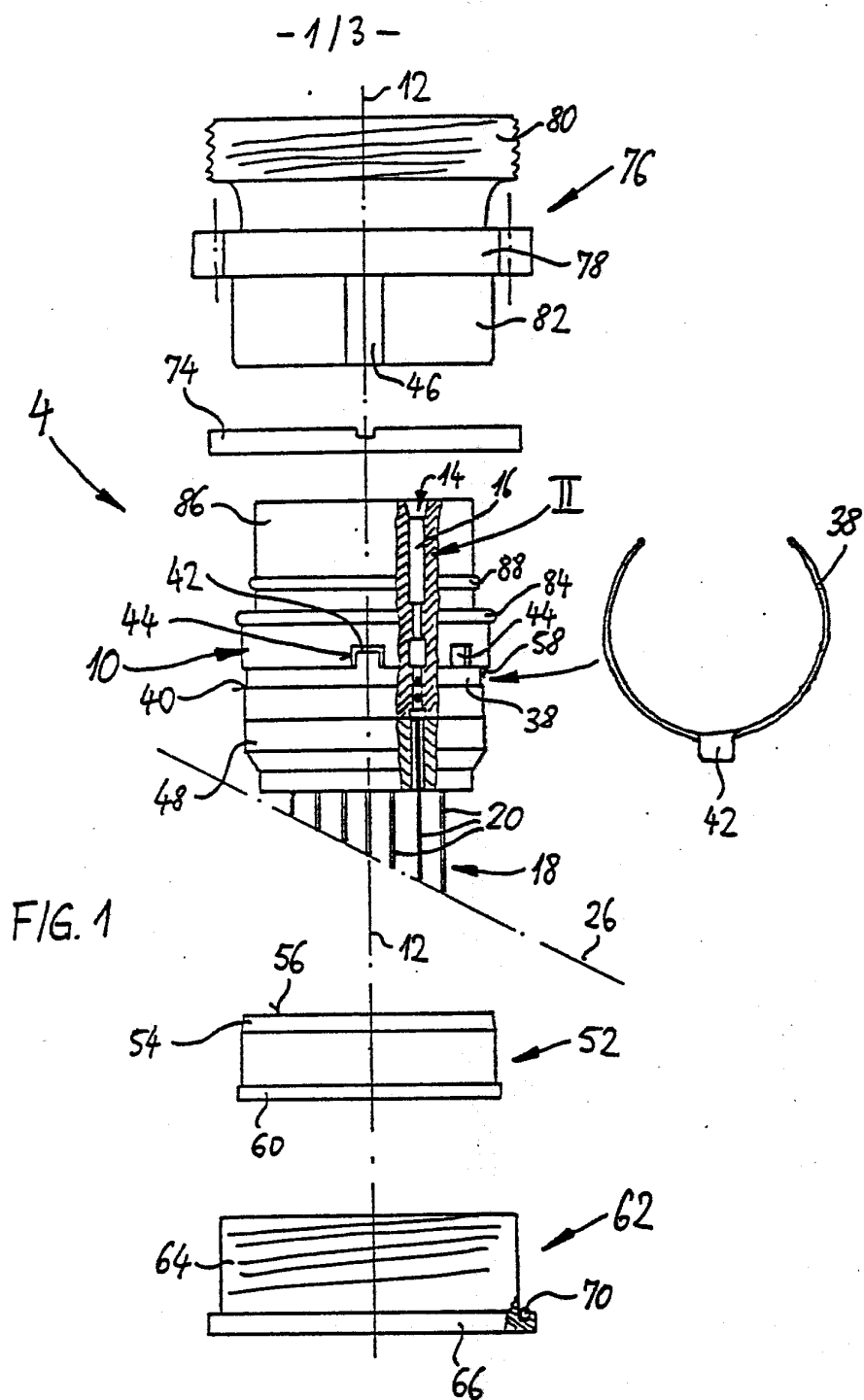
10. Connecteur enfichable multipolaire selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé par le fait que la pièce de mise en contact (10), du côté des tiges de
35

soudage, est rendue solidaire d'une pièce d'extrémité en forme de disque (48) comportant des trous de passage (50) qui sont alignés avec les chambres de contact (14) et dont la section transversale est légèrement plus grande que celle des tiges de soudage (20).

11. Connecteur enfichable multipolaire selon l'une quelconque des revendications 7 à 10, caractérisé par une bague d'appui (52) qui entoure la pièce de mise en contact (10) dans la région située entre l'extrémité de cette dernière du côté des tiges de soudage et l'ergot de positionnement (42), y compris la bague de serrage (38), qui, lorsqu'elle est montée, repose par sa surface annulaire avant (56) opposée aux tiges de soudage (20) sur un épaulement annulaire (58) de la pièce de mise en contact (10), lequel délimite d'un côté la rainure annulaire (40) destinée à la bague de serrage (38), et qui comporte une nervure annulaire extérieure (60) dans sa zone située du côté des tiges de soudage.

12. Connecteur enfichable multipolaire selon la revendication 11, caractérisé par une bague de fixation (62) en forme d'écrou-chapeau qui comporte une section filetée (64) et qui est munie à une extrémité d'une nervure annulaire extérieure (66) et d'une nervure annulaire intérieure (68), cependant que la section filetée (64) traverse l'ouverture de la paroi (6) du boîtier lorsqu'elle est montée, que la nervure annulaire extérieure (66) repose sur le bord de l'ouverture de la paroi (6) du boîtier par l'intermédiaire d'un joint torique (70), que la nervure annulaire intérieure (68) recouvre la nervure annulaire extérieure (60) de la bague d'appui (52) qui est montée sur la pièce de mise en contact (10), et que la section filetée (64) de la bague de fixation (62) peut être vissée sur l'autre côté de la paroi (6) du boîtier par une bague filetée (74) qui est disposée de préférence dans une rainure annulaire (72) de la paroi (6) du boîtier.

13. Connecteur enfichable multipolaire selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, caractérisé par une bride de fixation (76) qui se visse de manière étanche par rapport à la paroi (6) du boîtier, en entourant la pièce de mise en contact (10), et qui comprend une plaque de bride (78) à laquelle se raccordent une tubulure filetée (80) destinée au raccordement d'une fiche, d'un côté, et, de l'autre côté, une bague de pression (82), cependant que cette dernière, lorsqu'elle est montée, traverse l'ouverture de la paroi (6) du boîtier, et pénètre dans un interstice annulaire ménagé entre la bague d'appui (52) et la bague de fixation (62) jusqu'à la nervure annulaire (60) de la bague d'appui (52).
14. Connecteur enfichable multipolaire selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, caractérisé par le fait que la pièce de mise en contact (10) comporte un joint torique (84) qui est formé d'un seul tenant avec elle pour assurer l'étanchéité par rapport à la bride de fixation (76), ainsi que, dans sa zone avant d'enfoncement (86) dont le diamètre est réduit, un joint torique (88) formé d'un seul tenant pour assurer l'étanchéité par rapport à une pièce annulaire d'un connecteur de raccordement, laquelle peut être enfoncée dans un interstice annulaire qui est formé entre la zone d'enfoncement (86) et la tubulure filetée (80) de la bride de fixation (76).
15. Connecteur enfichable multipolaire selon l'une quelconque des revendications 8 à 14, caractérisé par le fait que la fente axiale (46) qui coopère avec l'ergot de positionnement (42) de la bague de serrage (38) est ménagée dans la bague de pression (82) de la bride de fixation (76).



-2/3-

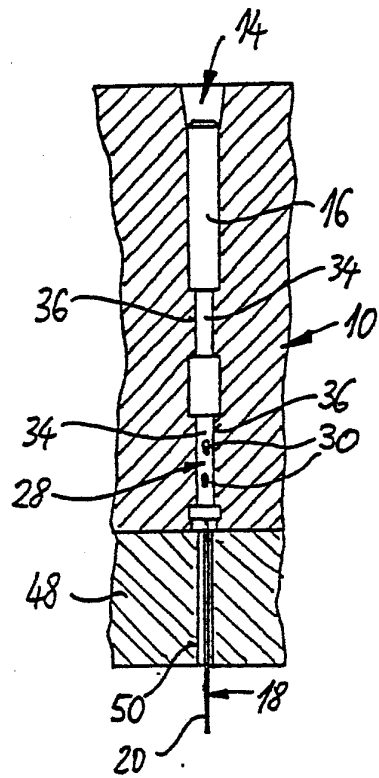


FIG. 2

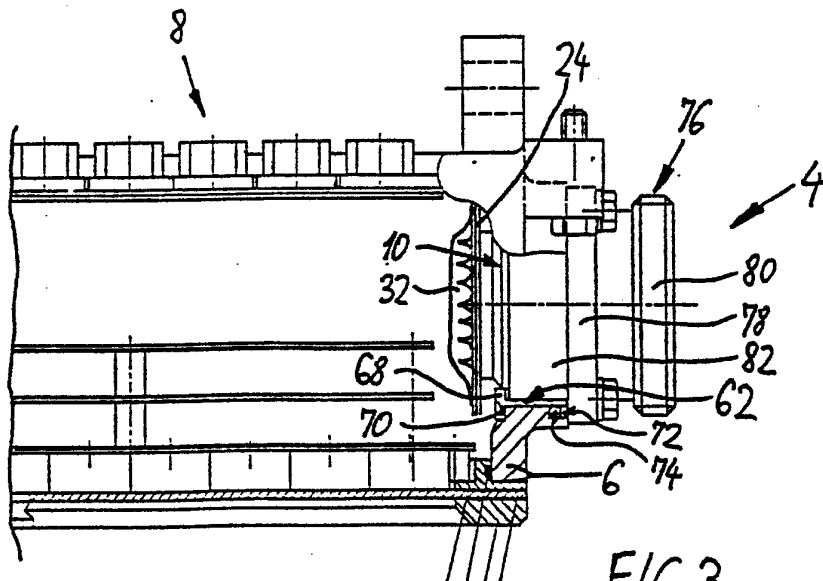


FIG. 3

- 3/3 -

