(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) **N° de publication :** **2 835 657**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) **N° d'enregistrement national :** **02 15512**

(51) Int Cl[7] : **H 01 R 11/01,** H 01 R 13/52

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt :** 09.12.02.

(30) **Priorité :** 05.02.02 FR 00201321.

(43) **Date de mise à la disposition du public de la demande :** 08.08.03 Bulletin 03/32.

(56) **Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire :** *Ce dernier n'a pas été établi à la date de publication de la demande.*

(60) **Références à d'autres documents nationaux apparentés :**

(71) **Demandeur(s) :** *AMPHENOL SOCAPEX Société anonyme* — FR.

(72) **Inventeur(s) :** BAUD SANDRINE, DOIT STEPHANE et LAMBERT EMMANUEL.

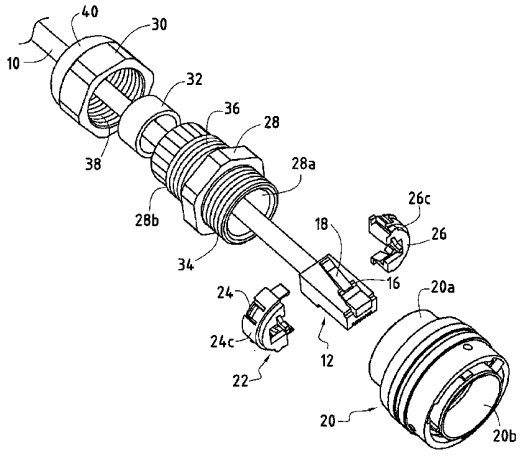
(73) **Titulaire(s) :**

(74) **Mandataire(s) :** CABINET BEAU DE LOMENIE.

(54) DISPOSITIF DE FICHE POUR UN CORDON STANDARD DE LIAISON ELECTRIQUE OU OPTIQUE.

(57) L'invention concerne un dispositif de fiche pour cordon (10) standard de connexion électrique ou optique muni à une extrémité d'une fiche de cordon (12) ayant un corps comportant un verrou mécanique (16) externe.

Ledit dispositif de fiche comprend un corps de fiche (20); un adaptateur de fiche (22) comportant des moyens externes de solidarisation dans ledit corps de fiche; un corps de presse-étoupe (30) comportant un presse-étoupe de forme cylindrique (32); et une pièce de liaison (28) ayant une première extrémité de solidarisation avec ledit corps de fiche et une deuxième extrémité de solidarisation avec ledit corps de presse-étoupe; ledit adaptateur de fiche comportant un profil interne apte à recevoir ledit corps de fiche (12) du cordon et ayant des moyens de solidarisation du corps de fiche du cordon et de maintien en position inactive dudit verrou (16) du corps de fiche du cordon.



FR 2 835 657 - A1

La présente invention a pour objet un dispositif de fiche pour un cordon standard de liaison électrique ou optique muni à au moins l'une de ses extrémités d'une fiche présentant un corps muni d'un verrou mécanique externe.

Actuellement, dans le domaine des installations électriques, les principaux standards de réseaux de terrain industriel ont été créés par des fournisseurs d'automates PROFIBUS par Siemens, FIP par télémécanique, etc.

La tendance actuelle est de s'affranchir des contraintes liées à ces fournisseurs d'automates en utilisant sur le site un réseau de transfert d'informations ouvert, c'est-à-dire non dépendant d'un fournisseur d'automates et qui soit un réel standard mondial.

Ethernet, qui est un réseau déjà utilisé dans le monde de la bureautique pour relier entre eux les ordinateurs et les périphériques de ceux-ci, remplit ces conditions. La connectique utilisée est dénommée le RJ45. Cette connectique est constituée par un cordon blindé ou non standard aux extrémités duquel sont montées des fiches également standard présentant un corps muni d'un verrou mécanique externe qui peut être escamoté par une action de pression sur l'extrémité du verrou. Ce verrou sert bien sûr pour la fixation mécanique lors de la connexion avec une embase.

Sur la figure 1 annexée, on a représenté l'extrémité d'un cordon standard équipé d'une fiche de type également standard du type RJ45.

On y a fait figurer le cordon 10 et sa fiche 12 qui comporte un corps 14 en général surmoulé sur le cordon 10. Sur la face externe du corps 14, est prévu un verrou mécanique 16 qui peut être amené en position non active par une languette 18 formant levier de commande.

Si ce type de connectique répond bien aux conditions de la norme Ethernet, il n'est pas du tout adapté à l'environnement de production industriel dans lequel on peut rencontrer des projections de liquide, des chocs, des tractions intempestives sur le cordon, des vibrations, des perturbations électromagnétiques, etc. Les cordons de connexion du type RJ45 présentent l'avantage supplémentaire qu'ils sont aujourd'hui des cordons standards déjà calibrés avec, à leurs extrémités, deux fiches RJ45 surmoulées à l'extrémité du cordon.

Une solution pour adapter la connectique RJ45 aux impératifs liés à l'environnement industriel consisterait à désolidariser le cordon standard des fiches et à remplacer celles-ci par des fiches de type classique utilisées dans un environnement industriel.

On comprend cependant qu'une telle solution présente un double inconvénient :

d'une part du fait du surmoulage, la suppression des fiches d'origine et le câblage de nouvelles fiches sur le cordon entraînent des frais supplémentaires ; et

on perd le bénéfice du fait que le cordon équipé de ses deux fiches surmoulées est déjà calibré risquant ainsi de détériorer les performances de l'ensemble.

Il existe donc un réel besoin de pouvoir transformer un cordon standard électrique muni de fiche du type RJ45 ou analogue en un cordon standard équipé de fiche compatible avec l'environnement industriel, en évitant les inconvénients de la solution rappelée ci-dessus.

Dans le domaine des transmissions d'informations par des signaux lumineux, il existe des problèmes similaires ou identiques. En effet, on dispose de cordons standard à fibres optiques qui comportent à au moins une de leurs extrémités un corps de fiche muni d'un verrou mécanique. Comme dans le cas des cordons électriques, les cordons optiques de ce type ne sont pas adaptés à une utilisation ou à un environnement de fabrication industriel.

Il existe donc le même besoin de transformer un cordon standard de connexion optique en cordon équipé d'une fiche compatible avec l'environnement industriel.

Pour atteindre ce but, selon l'invention, le dispositif de fiche pour cordon standard de connexion électrique ou optique muni à une extrémité d'une fiche de cordon solidaire du cordon ayant un corps comportant un verrou mécanique externe, est caractérisé en ce que ledit dispositif de fiche comprend :

- un corps de fiche ;
- un adaptateur de fiche distinct du corps de fiche comportant des moyens externes de solidarisation dans ledit corps de fiche ;
- un corps de presse-étoupe comportant un presse-étoupe de forme cylindrique ; et

- une pièce de liaison ayant une première extrémité de solidarisation avec ledit corps de fiche et une deuxième extrémité munie d'un filet de vissage pour coopérer avec un filet de vissage dudit corps de presse-étoupe ;

ledit adaptateur de fiche comportant un profil interne apte à recevoir ledit corps de fiche du cordon et ayant des moyens de solidarisation du corps de fiche du cordon et de maintien en position inactive dudit verrou du corps de fiche du cordon ;

ledit corps de presse-étoupe, le presse-étoupe au repos et ladite pièce de liaison définissant un passage interne suffisant pour permettre le passage du corps de la fiche du cordon ;

le vissage du corps du presse-étoupe sur ladite pièce de liaison provoquant la compression dudit presse-étoupe et le serrage dudit presse-étoupe sur le cordon standard.

On comprend que grâce à l'invention, il est possible d'insérer la fiche du cordon dans l'ensemble des éléments constitutifs du dispositif de fiche pour amener le corps de la fiche dans l'adaptateur de fiche isolant. En outre, l'adaptateur de fiche est conformé de telle manière qu'il maintient le verrou mécanique de la fiche du cordon en position inactive. Ainsi, la liaison entre la fiche et l'embase correspondante est réalisée de façon classique simplement par le corps de fiche.

Il faut également souligner que grâce à la compression du presse-étoupe, on obtient non seulement une étanchéité de l'ensemble du dispositif de fiche mais également la solidarisation mécanique entre le cordon standard et le dispositif de fiche qui complète la solidarisation principale résultant de la coopération de la fiche du cordon avec l'adaptateur de fiche.

Enfin et surtout, grâce à l'invention, il est possible d'adapter le cordon à un environnement industriel sans avoir à désolidariser la fiche du cordon. Ces avantages concernent aussi bien les cordons optiques que les cordons électriques.

Selon un mode de réalisation préféré, ledit adaptateur de fiche isolant est constitué par deux pièces distinctes définissant chacune une partie du profil interne apte à recevoir ledit corps de la fiche du cordon, par quoi les deux pièces dudit adaptateur peuvent être mises en place successivement sur le corps de la fiche du cordon.

On comprend que grâce à ce mode de réalisation préféré, le montage de la fiche du cordon dans l'adaptateur isolant, est facilité puisque chacune des pièces peut être mise en place successivement selon une direction latérale par rapport au corps de la fiche du cordon.

De préférence encore, chaque pièce de l'adaptateur de fiche comporte un relief formant butée apte à coopérer avec une partie du verrou de la fiche du cordon lorsque ledit verrou est en position inactive. Cette caractéristique est particulièrement intéressante car ainsi, la solidarisation axiale de la fiche du cordon et de l'adaptateur de fiche est obtenue par une partie de la fiche qui a des dimensions normalisées. L'adaptateur de fiche pourra donc être utilisé quel que soit le type ou le fabriquant du cordon.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront mieux à la lecture de la description qui suit de plusieurs modes de réalisation de l'invention donnés à titre d'exemple non limitatifs.

La description se réfère aux figures annexées sur lesquelles :

la figure 1 déjà décrite est une vue en perspective montrant un cordon standard électrique avec sa fiche ;

la figure 2 est une vue en perspective montrant les différents éléments constitutifs du dispositif de fiche en version électrique ;

les figures 3 et 4 sont des vues de détail des deux pièces formant l'adaptateur de fiche isolant ;

la figure 5 est une vue de côté d'une des pièces de l'adaptateur de fiche ;

la figure 6 est une vue de détail des figures précédentes montrant le verrouillage de la fiche du cordon dans l'adaptateur de fiche ;

la figure 7 montre l'adaptateur de fiche monté sur la fiche du cordon ;

les figures 8 et 8a montrent les deux dernières phases de l'assemblage du dispositif de fiche.

La figure 9 est une vue en perspective explosée montrant les différents éléments du dispositif de fiche en version optique ;

La figure 10 est une vue en coupe verticale du dispositif de fiche monté sur un cordon optique.

Les figures 2 à 8 illustrent la réalisation du corps de fiche pour un cordon électrique, de préférence.

En se référant tout d'abord à la figure 2, on va décrire l'ensemble du dispositif de fiche selon l'invention.

Il comprend un corps de fiche 20, un adaptateur de fiche 22 pour la fiche 10 du cordon, qui est de préférence constitué par deux pièces distinctes 24 et 26, une pièce de liaison 28 et un corps de presse-étoupe 30 équipé d'un presse-étoupe 32 de forme cylindrique.

Le corps de fiche 20 peut avoir une forme quelconque et comporte intérieurement des moyens de solidarisation axiale et radiale de l'adaptateur de fiche 22. Il comporte en outre des moyens par baïonnette de connexion à un corps d'embase non représenté. Le corps de fiche 20 comporte en outre à sa partie postérieure 20a un taraudage.

La pièce de liaison 28 comporte une partie antérieure 28a et une partie postérieure 28b munies des filetages inversés 34 et 36.

Le corps de presse-étoupe 30 comprend un taraudage 38 et une paroi postérieure 40 percée d'un orifice axial de dimensions suffisantes pour permettre le passage de la fiche 12 du cordon 10.

De la même manière, la pièce de liaison 28 et le presse-étoupe 32 présentent un passage axial suffisant pour autoriser le passage de la fiche 12 du cordon 10.

En se référant maintenant aux figures 3 à 6, on va décrire un mode préféré de réalisation de l'adaptateur de fiche 22 et la façon dont il est rendu solidaire de la fiche 12.

L'adaptateur 22 peut être réalisé en un matériau isolant éventuellement métallisé avec un alliage de Nickel ou de Cadmium pour la protection électro-magnétique.

Les pièces 24 et 26 formant l'adaptateur 22 peuvent être solidaires entre elles par des organes de clipsage 42 et 44. Chaque pièce 24, 26 présente des profils internes 24a, 24b, qui, une fois les deux pièces assemblées, définissent un évidement 46 pour recevoir le corps de fiche 12 surmonté par une rainure 48 destinée à recevoir le levier de commande 18 de la fiche 12 lorsque celui-ci est en position abaissée correspondant à la désactivation du verrou 16.

Comme le montre mieux la figure 5, chaque pièce 26 (24) comporte sur sa face antérieure 26b (24b) une extension 50 en forme de poutre qui fait saillie hors de la face antérieure. Les extensions 50 sont positionnées de telle manière que, lorsque le corps 14 de la fiche 12 est

introduit dans l'évidement 46 de l'adaptateur 22 et lorsque le verrou 16 est en position désactivée, les extrémités 50a des extensions 50 soient en butée contre les verrous 16. C'est ce que montre mieux la figure 6.

En se référant maintenant aux figures 2, 7, 8A et 8B, on va décrire le montage du dispositif de fiche sur la fiche 12 du cordon 10.

La pièce de liaison 28, le presse-étoupe 32 et le corps de presse-étoupe 30 sont engagés dans le cordon 10 au-delà de la fiche 12 comme cela est représenté sur la figure 2. Puis, après avoir rabattu le levier 18 du verrou 16 de la fiche 12, on monte la pièce 26 de l'adaptateur 22. Ensuite, on monte la deuxième pièce 24 de l'adaptateur sur le corps de fiche 14, ce qui provoque simultanément l'encliquetage des pièces 24 et 26. L'adaptateur 22 est alors fixé sur le corps 14 de la fiche 12, comme le montre la figure 7.

Ensuite, la fiche 12 et l'adaptateur 22 sont introduits dans le corps de fiche 20. De préférence, la paroi externe 24c, 26c de l'adaptateur comporte un bossage et la paroi interne 20b du corps de fiche 20 comporte quatre encoches décalées de 90 degrés. L'adaptateur 22 est ainsi immobilisé en rotation dans le corps de fiche 20 et il peut occuper une parmi quatre positions de codage.

Enfin, comme le montrent les figures 8A et 8B, la pièce de liaison 28 est vissée sur le corps de fiche 20, ce qui immobilise en translation l'adaptateur 22 par rapport au corps de fiche. Puis, le corps de presse-étoupe 30 est vissé sur le filetage 36 de la pièce de liaison, ce qui provoque la compression du presse-étoupe 32 et le serrage de celui-ci sur le cordon 10.

Il faut souligner que la fiche 12 est immobilisée en translation par rapport à l'adaptateur 22 du fait que les extrémités 50a des extensions 50 de l'adaptateur 22 viennent en butée sur le verrou 16 en position désactivée. Or, le verrou 16 a des cotes standard normalisés. Le dispositif de fiche selon l'invention peut donc être utilisé avec tous les cordons dont les fiches comportent un verrou conforme à cette norme.

De préférence, la pièce de liaison 28 est munie sur sa deuxième extrémité d'un joint torique apte à coopérer avec ledit corps de presse-étoupe.

En se référant maintenant aux figures 9 et 10, on va décrire un mode de réalisation du dispositif de fiche plus particulièrement adapté à un cordon optique.

Sur la figure 9, on a représenté en vue en perspective éclatée les différents éléments constitutifs du dispositif de fiche pour la version optique, ainsi que le cordon optique.

Le cordon optique 60 a son extrémité qui est montée sur un corps de fiche de cordon 62 et solidarisée à celui-ci par une férule 64. Le corps de fiche du cordon comporte sur sa face externe un verrou mécanique 64 qui sera décrit ultérieurement plus en détail.

Le dispositif de fiche proprement dit comporte tout d'abord un corps de fiche 66 équipé sur sa face externe d'un écrou de solidarisation 67 avec l'élément conjugué de connexion optique. Le dispositif de fiche comporte également un adaptateur de fiche 68, 70 destiné à être monté dans le corps de fiche 66. Le dispositif de fiche comporte également une pièce tubulaire de connexion 72 dont une première extrémité est destinée à être rendue solidaire du corps de fiche 66 et dont l'autre extrémité 72b est destinée à être rendue solidaire d'un presse-étoupe non représenté sur la figure.

En se référant maintenant à la figure 10A, on va décrire plus en détail le dispositif de fiche selon l'invention. Le corps de fiche 66 comporte, dans sa face interne 66a un épaulement 74 apte à coopérer avec un épaulement conjugué 76 ménagé dans la face externe de l'adaptateur 70, afin d'immobiliser celui-ci en translation vers l'avant. L'adaptateur 70 peut être immobilisé dans le corps de fiche 66 par la mise en place d'un système mécanique de verrouillage en translation 78.

Comme on le voit sur cette figure, l'adaptateur 70 comporte un évidement axial 80 dont le contour permet l'insertion de l'extrémité du corps de fiche de cordon 62a. Ce profil définit également une rainure supérieure 80 pour permettre le passage du verrou mécanique 64 du corps de fiche du cordon optique. Plus précisément, comme le montre la figure 10A, l'extrémité du verrou 64 comporte une saillie 64a qui peut coopérer avec un épaulement 82 ménagé dans le passage axial 80 de l'adaptateur. La coopération de la saillie 64a et de l'épaulement 82 permet la solidarisation du corps de fiche 62 du cordon avec l'adaptateur. Il faut

ajouter que l'épaulement 82 définit un profil tel que le verrou 64 est maintenu dans sa position désactivée.

La pièce de liaison 72 comporte, à sa première extrémité 72a, un taraudage apte à coopérer avec un filetage 86 ménagé à l'extrémité arrière du corps de fiche 66. La deuxième extrémité 72b de la pièce de liaison 72 définit un logement 88 de diamètre accru et un épaulement 90 destiné à recevoir un presse-étoupe 92. Ce presse-étoupe 92, au repos, comme représenté sur la figure 10A, présente un passage axial 94 permettant le libre-passage du corps de fiche 62 du cordon optique. Le dispositif de fiche comporte, enfin, un écrou de serrage 96 dont le taraudage 98 peut coopérer avec un filetage externe 100 prévu à l'extrémité 72b de la pièce de liaison 72. Cet écrou 76 présente un orifice axial 102 dont le diamètre, ou plus généralement les dimensions sont suffisantes pour permettre le libre-passage du corps de fiche 62 du cordon optique.

L'utilisation du dispositif de fiche destiné à être monté sur la fiche 62 du cordon optique 60 est le suivant. Dans un premier temps, la pièce de liaison 72, le presse-étoupe 92 et l'écrou de serrage 96 sont remontés autour du cordon optique 66. Puis, la partie avant 62a du corps de fiche 62 est engagé dans le passage axial 80 de l'adaptateur 70, le verrou mécanique 64 étant abaissé en position inactive. Après l'insertion du corps de fiche de cordon dans l'adaptateur 70, le verrou 64, grâce à sa partie en saillie 64a coopérant avec l'épaulement 62, assure la solidarisation du corps de fiche de cordon et de l'adaptateur. Cet ensemble est mis en place dans le corps de fiche 70 et immobilisé par l'insertion du dispositif de verrouillage en translation 78. Dans une étape ultérieure, la pièce de liaison 72 est vissée sur la partie arrière du corps de fiche 66. Enfin, l'écrou 66 est vissé sur l'extrémité arrière 72b de la pièce de liaison 72 pour provoquer la déformation du presse-étoupe 92 qui vient ainsi serrer la face externe 60a du cordon optique 60. On obtient ainsi, non seulement l'étanchéité du volume interne défini par la pièce de liaison 72 et le corps de fiche 66, mais également la solidarisation mécanique du cordon optique 60 avec le dispositif de fiche, grâce au serrage mentionné précédemment. La figure 10B montre le dispositif de fiche monté sur la fiche 62 du cordon optique 60.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de fiche pour cordon standard de connexion électrique ou optique muni à une extrémité d'une fiche de cordon solidaire du cordon ayant un corps comportant un verrou mécanique externe, caractérisé en ce que ledit dispositif de fiche comprend :

- un corps de fiche ;
- un adaptateur de fiche distinct du corps de fiche comportant des moyens externes de solidarisation dans ledit corps de fiche ;
- un corps de presse-étoupe comportant un presse-étoupe de forme cylindrique ; et
- une pièce de liaison ayant une première extrémité de solidarisation avec ledit corps de fiche et une deuxième extrémité munie d'un filet de vissage pour coopérer avec un filet de vissage dudit corps de presse-étoupe ;

ledit adaptateur de fiche comportant un profil interne apte à recevoir ledit corps de fiche du cordon et ayant des moyens de solidarisation du corps de fiche du cordon et de maintien en position inactive dudit verrou du corps de fiche du cordon ;

ledit corps de presse-étoupe, le presse-étoupe au repos et ladite pièce de liaison définissant un passage interne suffisant pour permettre le passage du corps de la fiche du cordon ;

le vissage du corps du presse-étoupe sur ladite pièce de liaison provoquant la compression dudit presse-étoupe et le serrage dudit presse-étoupe sur le cordon standard.

2. Dispositif de fiche selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit adaptateur de fiche est constitué par deux pièces distinctes définissant chacune une partie du profil interne apte à recevoir ledit corps de la fiche du cordon, par quoi les deux pièces dudit adaptateur peuvent être mises en place successivement sur le corps de la fiche du cordon.

3. Dispositif de fiche selon la revendication 2, caractérisé en ce que les deux pièces dudit adaptateur de fiche sont munies de moyens de clipsage mutuel.

4. Dispositif de fiche selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que ladite pièce de liaison est munie sur sa

deuxième extrémité d'un joint torique apte à coopérer avec ledit corps de presse-étoupe.

5. Dispositif de fiche selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que ledit corps de presse-étoupe comporte une paroi postérieure munie d'une ouverture axiale apte à laisser passer le corps de ladite fiche du cordon, ladite paroi servant de butée pour ledit presse-étoupe.

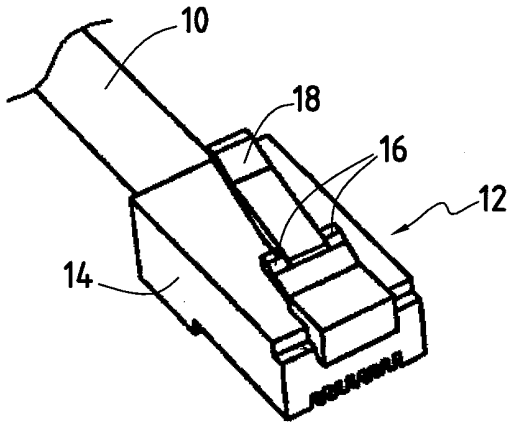
6. Dispositif de fiche selon l'une quelconque des revendications 2 et 3, caractérisé en ce que le profil interne des deux pièces formant l'adaptateur, lorsqu'elles sont assemblées, forment un évidement pour recevoir le corps de la fiche du cordon et une rainure pour recevoir le levier de commande du verrou de la fiche du cordon en position rabattue.

7. Dispositif de fiche selon l'une quelconque des revendications 2, 3 et 6, caractérisé en ce que la face antérieure de chaque pièce de l'adaptateur de fiche est munie d'une extension faisant saillie hors de ladite face ; l'extrémité de chaque extension formant une butée pour le verrou de la fiche du cordon lorsque celui-ci est en position désactivée.

8. Dispositif de fiche selon la revendication 1, caractérisé en ce que le profil interne dudit adaptateur comporte un épaulement apte à coopérer avec une saillie du verrou mécanique de ladite fiche de cordon pour solidariser ledit corps de fiche du cordon et ledit adaptateur.

9. Dispositif de fiche selon la revendication 8, caractérisé en ce que ledit adaptateur est immobilisé en translation dans ledit corps de fiche par un épaulement ménagé dans la paroi interne du corps de fiche et un système mécanique de verrouillage engagé dans une gorge ménagée dans la paroi interne du corps de fiche.

FIG.1



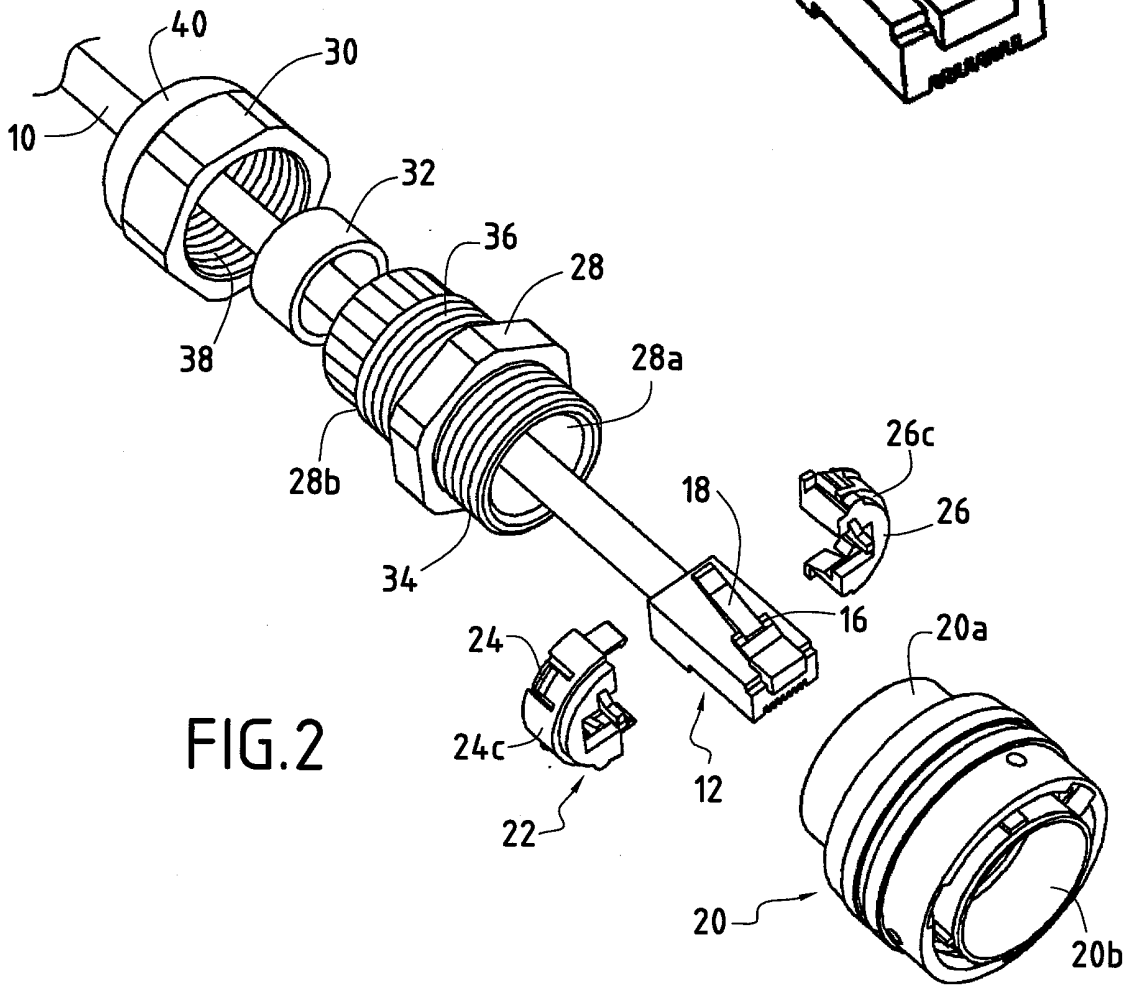


FIG.2

FIG.3

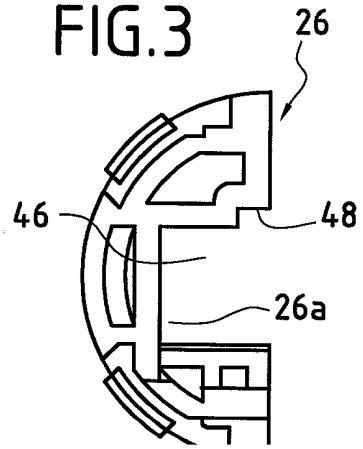
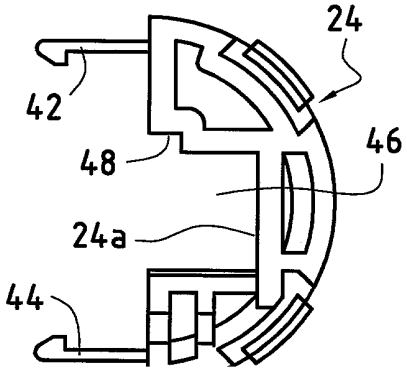


FIG.4



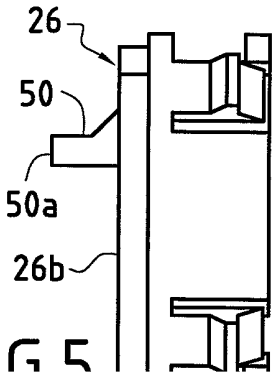
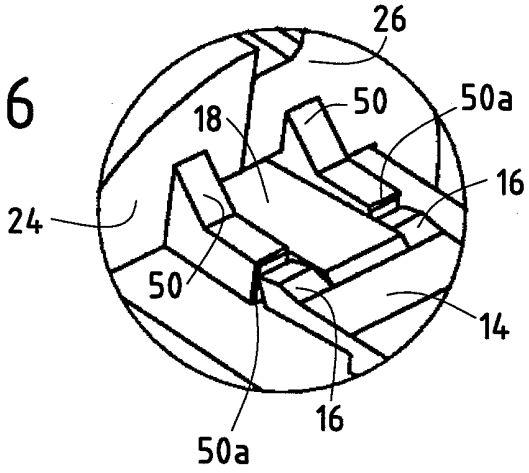


FIG.5

FIG.6



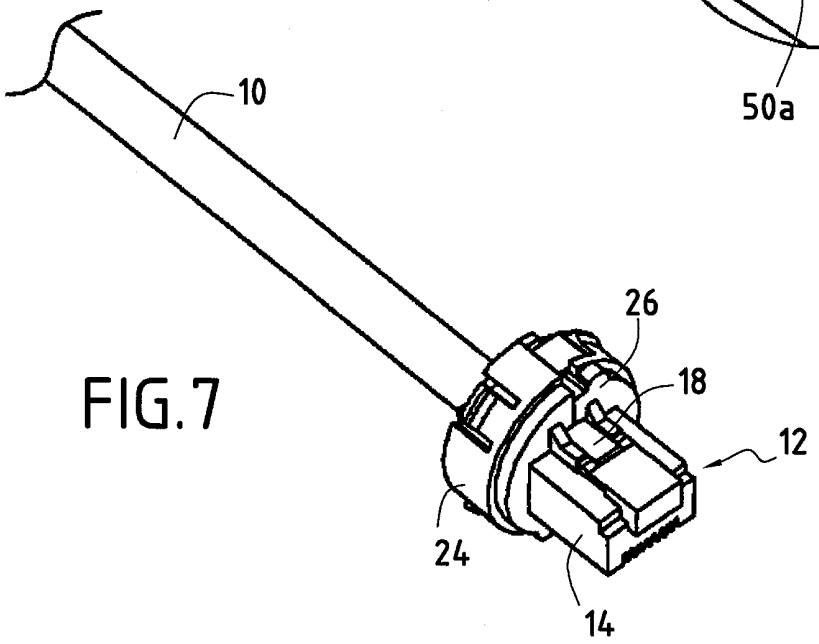


FIG.7

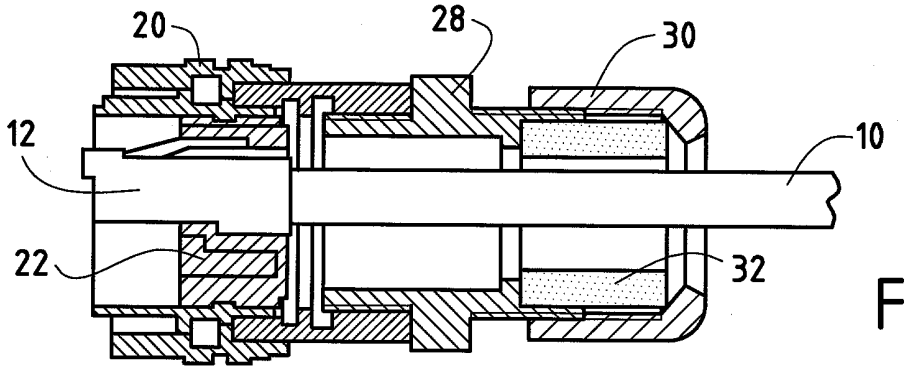


FIG.8A

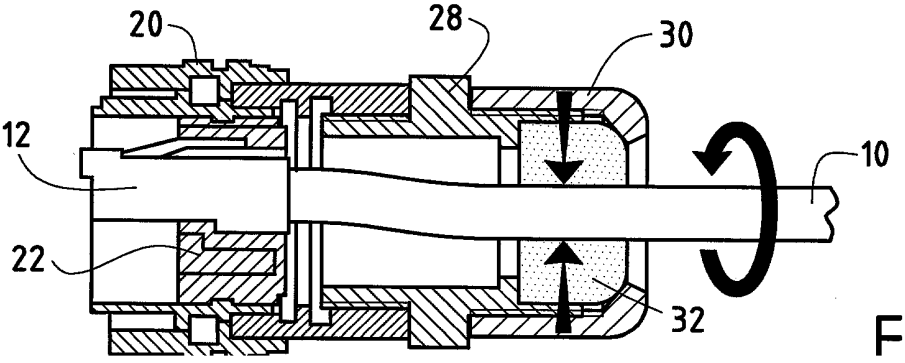


FIG.8B

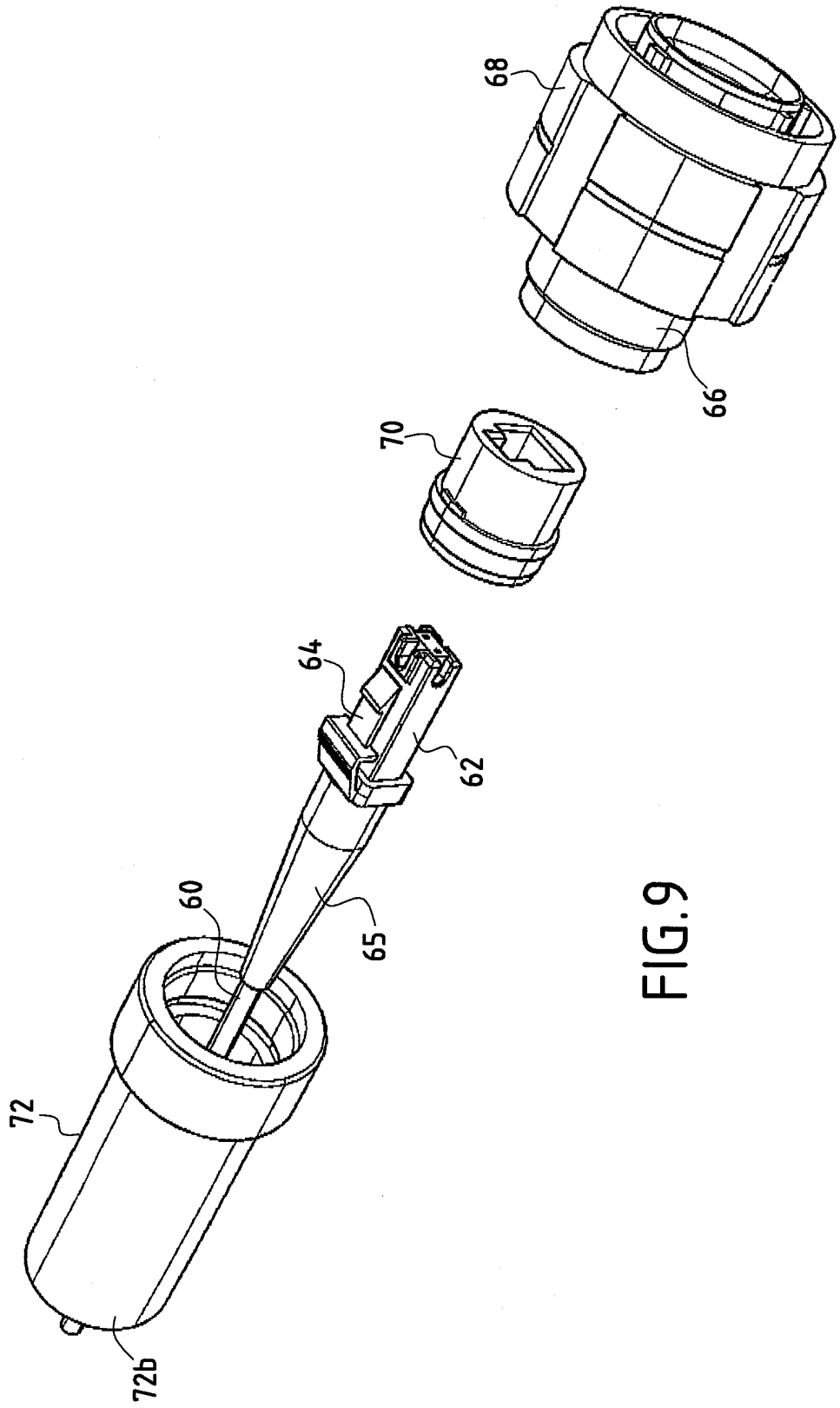


FIG.9

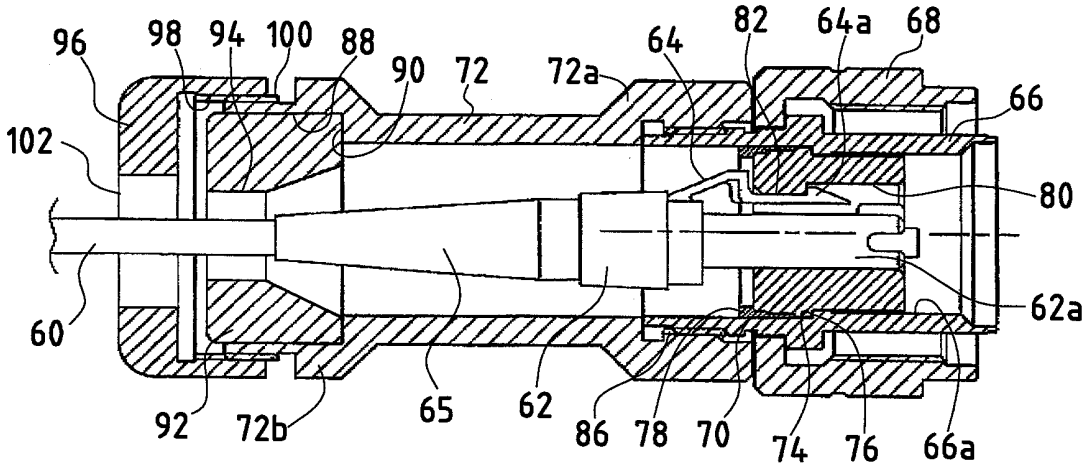


FIG.10A

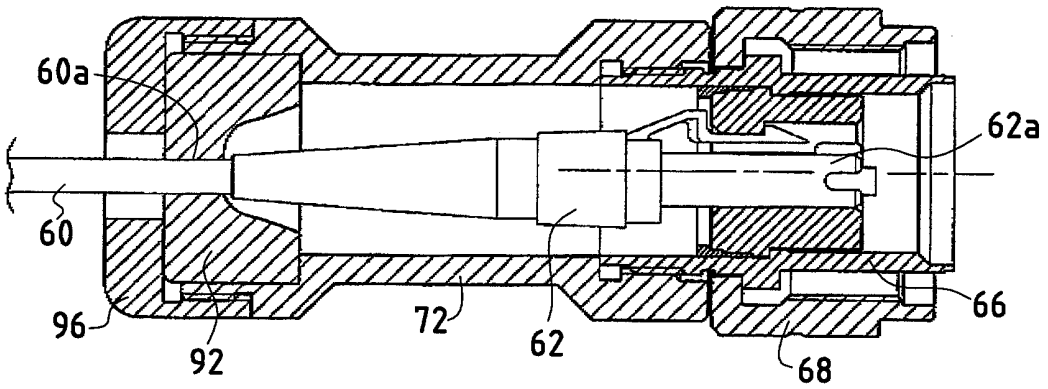


FIG.10B