(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 1 213 792 B1

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:
10.12.2003 Bulletin 2003/50

(51) Int Cl.[7]: **H01R 4/48**

(21) Numéro de dépôt: **00440325.9**

(22) Date de dépôt: **11.12.2000**

(54) **Connecteur de raccordement bistable**

Bistabile elektrische Anschlussklemme

Bistable electrical terminal

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE TR

(43) Date de publication de la demande:
12.06.2002 Bulletin 2002/24

(73) Titulaire: **HAGER ELECTRO S.A.**
F-67210 Obernai (FR)

(72) Inventeurs:
- **Weyh, Sébastien**
  67600 Kintzheim (FR)
- **Husser, Christian**
  68150 Ostheim (FR)
- **Dietrich, Christian**
  67140 Gertwiller (FR)
- **Houde, Claude**
  67210 Bernardswiller (FR)
- **Ponsard, Laurent**
  68300 Saint-Louis (FR)

(74) Mandataire: **Littolff, Denis**
Meyer & Partenaires,
Conseils en Propriété Industrielle,
Bureaux Europe,
20, place des Halles
67000 Strasbourg (FR)

(56) Documents cités:
DE-A- 19 610 610
DE-A- 19 817 924
US-A- 4 416 500

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

EP 1 213 792 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Description

[0001] La présente invention concerne un connecteur de raccordement bistable d'au moins un conducteur à un appareil électrique qui en est équipé. Comme son nom l'indique, ce connecteur peut présenter deux états stables, correspondant respectivement au serrage et au desserrage du ou des conducteurs. La différence d'état est en fait obtenue par une action d'allure rotative exercée sur des moyens de commande du connecteur, selon une course qui est voisine d'un demi-tour.

[0002] Le fait de pouvoir changer de position ou d'état en exerçant en général au moyen d'un outil, une demi-rotation indifféremment dans un sens ou dans l'autre confère au connecteur de l'invention une grande maniabilité, et améliore sensiblement l'ergonomie de ce type de connecteur bistable.

[0003] On connaît en effet déjà des connecteurs bistables permettant la connexion de conducteurs à des appareils électriques, notamment dans le domaine des courants forts voir le document US 4 416 500 qui correspond au préambule de la revendication 1. Ainsi, par exemple, le document DE-198 17 924 décrit une borne de connexion commandée par un arbre fileté pouvant toumer entre deux positions respectivement de fixation et de libération des conducteurs. Plus précisément, cette borne est configurée en forme d'une sorte d'étrier, et elle permet la fixation d'un conducteur entre un rail qui se développe dans la direction d'enfichage du conducteur et un chant inférieur de l'étrier, dont la plaque supérieure horizontale coopère par ailleurs avec l'extrémité d'un ressort de rappel dont l'autre extrémité repose sur ledit rail.

[0004] L'arbre fileté transforme le mouvement rotatif communiqué par un outil en une course axiale permettant l'ouverture ou la fermeture de la borne de connexion.

[0005] La différence de position entre les deux positions stables d'ouverture et de fermeture correspond en l'occurrence à une rotation complète de l'arbre fileté. Il est à noter que dans cette configuration, la stabilité est obtenue, dans la position correspondant à la fermeture de la borne, par la force de rappel du ressort. Dans l'autre position, correspondant à l'inverse à la compression du ressort, un taquet permet de maintenir l'arbre fileté en position basse, ressort comprimé. L'ouverture de la borne est donc obtenue par une double action, une première action de rotation au moyen d'un outil, conclue par une seconde action visant à bloquer à l'aide du taquet l'arbre fileté en position basse. A l'inverse, la libération du taquet entraîne la remontée de l'arbre fileté sous l'effet de la force de rappel du ressort.

[0006] Le connecteur de raccordement de l'invention aboutit à simplifier considérablement le mode opératoire précité, puisqu'une seule opération est nécessaire pour changer l'état de la borne, concrètement une rotation d'un demi-tour, quel que soit le sens conféré à ladite rotation. La réversibilité du sens de rotation constitue d'ailleurs une différence supplémentaire par rapport au dispositif précité de la demande de brevet allemand DE-198 17 924. Dans la configuration décrite dans ce document, l'existence du filetage externe équipant l'arbre rotatif impose le sens de rotation à la fois pour la fermeture et pour l'ouverture du contact.

[0007] Le connecteur de raccordement bistable de l'invention, comportant notamment une cage de réception d'au moins un conducteur et une plaque constituant une borne conductrice pouvant subir un déplacement relatif visant à permettre la connexion du ou des conducteurs par l'exercice d'un serrage entre une paroi de la cage et ladite borne, est caractérisée en ce qu'elle comporte des moyens de rappel de la borne au contact de ladite paroi de la cage et des moyens de commande de la position de ladite borne entre deux positions stables, une première position stable de serrage du ou des conducteurs au contact de la paroi et une seconde position stable de déserrage du ou des conducteurs à distance de celle-ci, la différence de position étant obtenue par un mouvement hélicoïdal de l'ordre d'un demi-pas desdits moyens de commande.

[0008] La partie du connecteur assurant le contact proprement dit est d'une facture classique, avec cage et borne pouvant être animées d'un mouvement relatif de translation permettant le serrage / déserrage du conducteur dans le connecteur.

[0009] Plus précisément, la cage est définie par un cadre à parois périphériques dans lesquelles sont pratiquées deux fenêtres opposées à l'intérieur desquelles s'ajuste une plaque d'allure parallèle à deux parois opposées du cadre, constituant en fait la borne, la plaque et la cage étant alors animées d'un mouvement relatif de direction parallèle aux deux autres côtés dudit cadre.

[0010] Enfin, les moyens de rappel consistent en un ressort disposé entre la plaque et l'une des parois qui lui est parallèle.

[0011] Cette configuration mécanique, assez classique dans sa conception, est cependant essentielle dans le cadre de l'invention car elle fonctionne en étroite corrélation avec les moyens de commande du changement de position du connecteur, dont elle permet en outre la définition.

[0012] Ainsi, ces moyens de commande du serrage / desserrage sont constitués d'un mécanisme transformant un mouvement hélicoïdal imprimé par un outil à une tête de manoeuvre desdits moyens en un mouvement de translation répercuté à la cage.

[0013] C'est l'exigence d'un mouvement de translation de la cage, associée à la nécessité d'un serrage du ou des conducteurs, qui entraîne le recours à une configuration traditionnelle à cage, borne et ressort.

[0014] En fait, le mécanisme de commande comporte plus précisément un organe central mobile en rotation par rapport à deux éléments d'extrémité auxquels ledit organe central est relié, le déplacement d'un demi-pas d'hélice dudit organe permettant une expansion axiale du mécanisme, solidarisé par l'intermédiaire d'une des

pièces d'extrémité à la paroi de la cage contre laquelle reposent les moyens de rappel, la tête de manoeuvre étant accessible au niveau de l'autre élément d'extrémité.

[0015] Pour que l'expansion ait lieu dans une direction et un sens déterminé, il faut bien entendu que l'autre pièce d'extrémité soit fixe par rapport à un référentiel défini.

[0016] A ce stade, le concept important est celui d'expansion axiale, ladite expansion étant utilisée pour réaliser le mouvement relatif entre la cage et la borne de serrage. C'est la raison pour laquelle il est nécessaire que l'une des pièces d'extrémité du mécanisme soit solidarisée à la cage, qui est l'organe auquel est imprimé un mouvement translatif.

[0017] Selon une configuration encore plus précise, ledit mécanisme comporte un tourillon central inséré dans une enveloppe également cylindrique divisée en trois parties par deux sectionnements identiques et parallèles, prenant chacun la forme de deux portions raccordées d'hélicoïde correspondant à deux demi-pas d'hélice successifs disposés au même niveau et reliées par des portions arrondies, la partie médiane de l'enveloppe étant de plus solidaire du tourillon central.

[0018] Lorsqu'on imprime un mouvement hélicoïdal à la tête de manoeuvre équipant l'extrémité du tourillon central, la partie médiane de l'enveloppe qui lui est solidarisée glisse par l'intermédiaire de ses surfaces hélicoïdales engendrées par lesdits sectionnements sur les surfaces homologues des deux parties d'extrémité de l'enveloppe, jusqu'à obtenir après un demi-tour une expansion axiale maximale, égale à un pas de l'hélice.

[0019] Pour que cette expansion ait lieu, il est bien entendu qu'au moins l'une des deux parties d'extrémités doit être fixe, et l'autre bloquée en rotation. Ce point sera examiné plus en détail dans la suite, en référence avec l'insertion d'un tel connecteur dans un appareillage particulier.

[0020] Selon une configuration possible, les portions sommitales respectivement supérieure et inférieure des deux surfaces issues des sectionnements délimitant la partie médiane de l'enveloppe solidarisée au tourillon central sont dotées d'un évidement arrondi.

[0021] Cette particularité géométrique permet en fait de conférer à l'ensemble la stabilité requise dans la phase expansée. Dans la phase rétractée, les hélicoïdes délimitant les trois portions de l'enveloppe sont en effet naturellement au contact l'une de l'autre, ce qui confère une grande stabilité à la configuration rétractée. Dans la phase expansée, après rotation d'un demi-tour du tourillon central et par conséquent de la partie médiane de l'enveloppe, le contact entre les hélicoïdes délimitant les trois parties serait linéaire en l'absence de tels évidements. Ceux-ci permettent cependant de réaliser un calage dans la phase déployée.

[0022] De préférence, les moyens de. commande du serrage / desserrage des conducteurs et les moyens de rappel sont disposés coaxialement, la borne et les parois de la cage parallèles à ladite borne étant perpendiculaires audit axe et centrés sur lui.

[0023] Des connecteurs bistables tels que décrits ci-dessus peuvent bien entendu être employés avec un grand nombre d'appareils électriques et notamment, selon l'invention, avec des appareils électriques modulaires de type disjoncteur ou équivalents.

[0024] La présente invention concerne par conséquent également un appareil modulaire muni d'un connecteur de raccordement bistable telle que précitée, caractérisée en ce que la borne de serrage / desserrage est fixe par rapport au boîtier de l'appareil, auquel sont également fixés les moyens de commande, la cage étant animée d'un mouvement de translation guidé par un logement pratiqué pour le connecteur dans ledit boîtier et par la borne, la paroi latérale dudit boîtier, formant l'une des parois dudit logement, étant dotée d'un orifice dont la dimension parallèle à l'axe longitudinal de ladite paroi est voisine de la distance séparant la borne de la paroi de la cage en position de déserrage du ou des conducteurs.

[0025] La fixation des moyens de commande au boîtier de l'appareil n'implique bien entendu pas leur immobilité par rapport audit boîtier. En effet, cette fixation vise à obtenir un référentiel pour le mouvement d'expansion axial imprimant un déplacement en translation à la cage, et ne concerne pas les parties susceptibles d'être déployées.

[0026] L'appareil modulaire de l'invention comporte en outre un orifice, dans sa façade accessible à l'utilisateur, permettant d'accéder aux moyens de commande de la position relative de la cage et de la borne.

[0027] Plus précisément, si les moyens de commande prennent la forme du tourillon central entouré d'une enveloppe en trois parties, la tête de manoeuvre dudit tourillon est accessible via ledit orifice.

[0028] Dans cette hypothèse, la pièce d'extrémité du mécanisme de commande non solidarisée à la cage est fixée au boîtier de l'appareil.

[0029] L'invention va à présent être décrite plus en détail, en référence aux figures annexées, pour lesquelles :

- la figure 1 est une vue en élévation en section d'une bande selon l'invention, en position fermée ;
- la figure 2 est une vue en perspective de la même borne, toujours en position fermée ;
- la figure 3 est une vue en élévation en section de la borne en position ouverte ;
- la figure 4 représente la borne ouverte de la figure 3 en perspective ;
- la figure 5 montre un appareil électrique modulaire muni d'une borne selon l'invention, en position fermée ; et
- la figure 6 est équivalente à la précédente, la borne étant cependant représentée en position ouverte.

[0030] En référence à la figure 1, les organes de con-

nexion sont composés d'une cage (1), d'une plaque (2) constituant la borne conductrice de l'appareil électrique équipé du connecteur de l'invention, et d'un ressort (3), ce dernier sollicitant la plaque ou borne (2) contre la paroi inférieure de la cage (1). La plaque (2) est prolongée par une portion verticale (4) destinée à être fixée dans le boîtier de l'appareil électrique pourvu de la borne de l'invention. La paroi supérieure de la cage (1) est dotée d'un ergot (5) permettant le centrage et le maintien du ressort (3).

[0031] La paroi inférieure est munie de rebords arrondis (6), de même que l'extrémité libre (7) de la borne (2), ayant notamment pour vocation d'aider au guidage et au coincement du conducteur en phase de serrage.

[0032] Les moyens de commande apparaissent à la partie supérieure de la cage (1). La partie visible en figures 1 et 2 est constituée d'une enveloppe (8) sectionnée en trois parties (8a, 8b, 8c) respectivement supérieure, médiane et inférieure. Le sectionnement de séparation desdites parties est réalisé suivant une courbe qui est en fait la liaison de deux portions d'hélices représentant chacune un demi-pas, lesdites portions étant mises au même niveau. La surface de contact qui résulte de ce sectionnement prend la forme d'une hélicoïde permettant un glissement relatif des différentes parties, comme cela sera montré plus en détail dans la suite. Un évidement (10) pratiqué dans l'extrémité supérieure de la partie (8b) assure la stabilité en position déployée, comme cela sera explicité plus en détail dans la suite.

[0033] En figure 2, la partie supérieure de la portion (8a) apparaît creuse, montrant bien que l'enveloppe (8) est un cylindre creux, l'orifice supérieur (9) permettant d'avoir accès à la tête de manoeuvre.

[0034] Les figures 3 et 4 représentent le connecteur de l'invention en position ouverte, la direction d'introduction des conducteurs étant schématisée par la flèche apparaissant sur la gauche de la figure 3. Les moyens de commande sont ici dans un état expansé, aboutissant à l'ouverture de la borne. Les trois parties (8a, 8b, 8c) de l'enveloppe (8) sont disjointes, ayant subi une rotation relative de l'ordre de 180°, à l'aide d'un outil appliqué à la tête de manoeuvre (11) du tourillon central (12) solidarisé à la partie médiane (8b). Le glissement d'un demi-tour des hélicoïdes aboutit à faire correspondre les extrémités respectivement supérieure et inférieure des parties médianes (8c, 8b, 8a). La stabilité est notamment assurée par l'existence de l'évidement (10') pratiqué dans l'extrémité inférieure de la partie (8b), et qui loge la zone sommitale de la partie (8c). Dans l'hypothèse où la partie d'extrémité (8a) est fixe, l'expansion de l'enveloppe (8) aboutit à repousser vers le bas la partie (8b) et la partie (8C), d'une distance équivalente à un pas d'hélice. Ce déplacement est répercuté à la cage (1), qui est solidaire de la partie (8c). La borne (2) étant par ailleurs fixe, par rapport au même repère que la partie (8a), le ressort (3) se trouve comprimé entre elle et la paroi supérieure de la cage (1).

[0035] Pour mettre en oeuvre la borne bistable de l'invention, par exemple dans un appareil électrique modulaire tel que représenté aux figures 5 et 6, il est bien entendu important de fixer la partie d'extrémité (8a) par rapport au boîtier (B) dudit appareil, et de permettre un guidage en translation de la cage (1), voire des parties (8a, 8c). Le logement (L) de la cage (1), qui s'étend en partie supérieure jusqu'à la façade (F) du produit modulaire, est configuré pour permettre un tel guidage.

[0036] Bien entendu, le boîtier (B) doit comprendre un orifice situé dans ladite façade (F) (non représentée), pour permettre l'accès à la tête de manoeuvre (11) du tourillon (12). Cet orifice doit être en correspondance avec l'orifice (9) apparaissant dans la partie supérieure (8a) de l'enveloppe (8).

[0037] Ledit boîtier, dans sa façade latérale (A), doit comporter un orifice (13) disposé en face du volume ménagé entre la borne (2) et la paroi inférieure de la cage (1), lorsque le connecteur est ouvert. La hauteur de cet orifice est prévue de mànière telle que lorsque le connecteur est fermé, comme représenté en figure 5, ladite paroi inférieure de la cage (1) se trouve au niveau de la bordure supérieure de l'orifice (13).

[0038] Le fonctionnement est le suivant : lorsqu'un utilisateur exerce, à l'aide d'un outil, un mouvement hélicoïdal sur le tourillon central (12), il se produit une expansion de l'enveloppe (8) par glissement des hélicoïdes séparant les portions (8a, 8b, 8c). Cette expansion provoque le déplacement vers le bas de la cage (1) guidée en translation dans le logement (L), et l'ouverture du connecteur par établissement d'un volume libre entre la borne (2), fixe par rapport au boîtier (B), et la paroi inférieure de la cage (1). Il est alors possible d'insérer un conducteur via l'orifice (13) pratiqué dans la façade latérale (A) du boîtier (B). Cette position d'ouverture est stable, car l'extrémité inférieure arrondie de la portion (8A) s'ajuste dans l'évidement (10) de la portion (8b), alors que l'extrémité supérieure arrondie de la portion (8c) s'ajuste dans l'évidement (10') pratiqué dans l'extrémité inférieure de la partie médiane (8b).

[0039] L'exercice d'un demi-tour, quel que soit son sens, supplémentaire, aboutit à refermer le connecteur par contraction de l'enveloppe (8). Cette position est également stable car les surfaces hélicoïdales bordant les parties (8a, 8b, 8c) de l'enveloppe (8) sont au contact l'une de l'autre.

[0040] La description ci-dessus ne constitue bien entendu qu'un exemple de l'invention, qui n'est pas limitatif de celle-ci. L'invention englobe au contraire toutes les variantes de configuration et de forme qui sont à la portée de l'homme de l'art.

Revendications

1. Connecteur de raccordement bistable, comportant une cage (1) de réception d'au moins un conducteur et une borne conductrice (2) pouvant subir un dé-

placement relatif visant à permettre la connexion du ou des conducteurs par l'exercice d'un serrage entre une paroi de la cage (1) et ladite borne (2), **caractérisé en ce qu'**elle comporte des moyens de rappel (3) de la borne (2) au contact de ladite paroi de la cage (1) et des moyens de commande de la position de ladite borne (2) entre deux positions stables, une première position stable de serrage du ou des conducteurs au contact de la paroi et une seconde position stable de desserrage du ou des conducteurs à distance de celle-ci, la différence de position étant obtenue par un mouvement hélicoïdal de l'ordre d'un demi-pas desdits moyens de commande.

2. Connecteur de raccordement bistable selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** la cage (1) est définie par un cadre à parois périphériques dans lesquelles sont pratiquées deux fenêtres opposées à l'intérieur desquelles s'ajuste une plaque (2) d'allure parallèle à deux parois opposées du cadre, constituant la borne, la plaque (2) et la cage (1) étant animées d'un mouvement relatif de direction parallèle aux deux autres côtés dudit cadre.

3. Connecteur de raccordement bistable selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** les moyens de rappel consistent en un ressort (3) disposé entre la plaque (2) et l'une des parois qui lui est parallèle.

4. Connecteur de raccordement bistable selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les moyens de commande du serrage / desserrage sont constitués d'un mécanisme (8, 12) transformant un mouvement hélicoïdal imprimé par un outil à une tête de manoeuvre (11) desdits moyens de commande en un mouvement de translation répercuté à la cage (1).

5. Connecteur de raccordement bistable selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** ledit mécanisme comporte un organe central (12, 8b) mobile en rotation par rapport à deux éléments d'extrémité (8a, 8c) auxquels ledit organe central (11, 8b) est relié, le déplacement d'un demi-pas d'hélice dudit organe (12, 8b) permettant une expansion axiale dudit mécanisme, solidarisé par l'intermédiaire d'une des pièces d'extrémité (8c) à la paroi de la cage (1) contre laquelle reposent les moyens de rappel (3), la tête de manoeuvre (11) étant accessible au niveau de l'autre élément d'extrémité (8a).

6. Connecteur de raccordement bistable selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** ledit mécanisme comporte un tourillon central (12) inséré dans une enveloppe (8) également cylindrique divisée en trois parties (8a, 8b, 8c) par deux sectionnements identiques et parallèles prenant chacun la forme de deux portions raccordées d'hélicoïde correspondant à deux demi-pas d'hélice successifs disposés au même niveau et reliées par des portions arrondies, la partie médiane de l'enveloppe étant solidaire du tourillon central.

7. Connecteur de raccordement bistable selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** les portions sommitales respectivement supérieure et inférieure des deux surfaces issues des sectionnements délimitant la partie médiane (8b) de l'enveloppe (8) solidarisée au tourillon central (12) sont dotées d'un évidement arrondi (10, 10').

8. Connecteur de raccordement bistable selon l'une des revendications 5 à 7, **caractérisé en ce que** les moyens de commande du serrage / desserrage des conducteurs et les moyens de rappel (3) sont disposés coaxialement, la borne (2) et les parois de la cage (1) parallèles à ladite borne étant perpendiculaires audit axe et centrées sur lui.

9. Appareil modulaire muni d'un connecteur de raccordement bistable selon l'une des revendications 2 à 8, **caractérisé en ce que** la borne de serrage / desserrage (2) est fixe par rapport au boîtier (B) de l'appareil, auquel sont également fixés les moyens de commande, la cage (1) étant animée d'un mouvement de translation guidé par un logement du connecteur pratiqué dans ledit boîtier (B) et par la borne (2), la paroi latérale (A) dudit boîtier (B), formant l'une des parois dudit logement, étant dotée d'un orifice (13) dont la dimension parallèle à l'axe longitudinal de ladite paroi (A) est voisine de la distance séparant la borne (2) de la paroi de la cage (1) en position de desserrage du ou des conducteurs.

10. Appareil modulaire muni d'un connecteur de raccordement bistable selon la revendication précédente, **caractérisé en ce qu'**il comporte un orifice, dans sa façade (F) accessible à l'utilisateur, permettant d'accéder aux moyens de commande de la position relative de la cage (1) et de la borne (2).

11. Appareil modulaire muni d'un connecteur de raccordement bistable selon l'une des revendications 5 à 8, **caractérisé en ce que** la borne (2) est fixe par rapport au boîtier (B) de l'appareil, et la cage (1) est animée d'un mouvement de translation guidé par un logement du connecteur pratiqué dans ledit boîtier (B) et par la borne (2), la paroi latérale (A) dudit boîtier (B) formant l'une des parois dudit logement étant dotée d'un orifice (13) dont la dimension parallèle à l'axe longitudinal de ladite paroi (A) est voisine de la distance séparant la borne (2) de la paroi

de la cage (1) en position de desserrage du ou des conducteurs, la pièce d'extrémité (8a) du mécanisme de commande (8, 12) non solidarisée à la cage (1) étant fixée au boîtier (B) de l'appareil, qui effectue un guidage dudit mécanisme lors de l'expansion.

Claims

1. Bistable connector, including a cage (1) for reception of at least one conductor and a conductive terminal (2) which can undergo relative displacement for the purpose of allowing connection of the conductor or conductors by the exercise of clamping between a wall of the cage (1) and the said terminal (2), ***characterised by*** *the fact that* it includes means (3) for returning the terminal (2) into contact with the said wall of the cage (1) and means for controlling the position of the said terminal (2) between two stable positions, a first stable position clamping the conductor or conductors in contact with the wall and a second stable position unclamping the conductor or conductors at a distance from it, the difference in position being obtained by a helical movement of the order of half a pitch of the said control means.

2. Bistable connector as described in the preceding claim, ***characterised by*** *the fact that* the cage (1) is defined by a frame with peripheral walls in which are formed two opposite windows inside which fits a plate (2) parallel with two opposite walls of the frame, forming the terminal, the plate (2) and the cage (1) having a relative movement in a direction parallel with the two other sides of the said cage.

3. Bistable connector as described in the preceding claim, ***characterised by*** *the fact that* the return means consist of a spring (3) arranged between the plate (2) and one of the walls which is parallel with it.

4. Bistable connector as described in any one of the preceding claims, ***characterised by*** *the fact that* the means for controlling clamping / unclamping consist of a mechanism (8, 12) transforming a helical movement imparted by a tool to an operating head (11) of the said control means into a movement of translation passed on to the cage (1).

5. Bistable connector as described in the preceding claim, ***characterised by*** *the fact that* the said mechanism includes a central part (12, 8b) moveable in rotation relative to two end elements (8a, 8c) to which the said central part (11, 8b) is connected, the displacement of half a helical pitch of the said part (12, 8b) allowing axial expansion of the said mechanism, rigidly attached by means of one of the end pieces (8c) to the wall of the cage (1) against which the return means (3) rest, the operating head (11) being accessible at the level of the other end element (8a).

6. Bistable connector as described in the preceding claim, ***characterised by*** *the fact that* the said mechanism includes a central swivel pin (12) inserted in an also cylindrical casing (8) divided into three parts (8a, 8b, 8c) by two identical and parallel divisions each taking the form of two connected helical portions corresponding to two successive helical half pitches arranged at the same level and connected by rounded portions, the median part of the casing being rigidly attached to the central swivel pin.

7. Bistable connector as described in the preceding claim, ***characterised by*** *the fact that* the upper and lower peak portions respectively of the two surfaces resulting from the divisions defining the median part (8b) of the casing (8) rigidly attached to the central swivel pin (12) are provided with a rounded cavity (10, 10').

8. Bistable connector as described in one of claims 5 to 7, ***characterised by*** *the fact that* the means for controlling clamping / unclamping of the conductors and the return means

   (3) are arranged coaxially, the terminal (2) and the walls of the cage (1) parallel with the said terminal being perpendicular to the said axis and centred on it.

9. Modular apparatus provided with a bistable connector as described in one of claims 2 to 8, ***characterised by*** *the fact that* the clamping / unclamping terminal (2) is fixed relative to the case (B) of the apparatus, to which are also fixed the control means, the cage (1) being moved in translation guided by a housing of the connector formed in the said case (B) and by the terminal (2), the lateral wall (A) of the said case (B), forming one of the walls of the said housing, being provided with an orifice (13) the dimension of which parallel with the longitudinal axis of the said wall (A) is close to the distance separating the terminal (2) from the wall of the cage (1) in the position unclamping the conductor or conductors.

10. Modular apparatus provided with a bistable connector as described in the preceding claim, ***characterised by*** *the fact that* it includes an orifice, in its front (F) accessible to the user, permitting access to the means for controlling the relative position of the cage (1) and the terminal (2).

11. Modular apparatus provided with a bistable connec-

tor as described in one of claims 5 to 8, ***characterised by*** *the fact that* the terminal (2) is fixed relative to the case (B) of the apparatus, and the cage (1) is moved in translation guided by a housing of the connector formed in the said case (B) and by the terminal (2), the lateral wall (A) of the said case (B) forming one of the walls of the said housing being provided with an orifice (13) the dimension of which parallel with the longitudinal axis of the said wall (A) is close to the distance separating the terminal (2) from the wall of the cage (1) in the position unclamping the conductor or conductors, the end piece (8a) of the control mechanism (8, 12) not rigidly attached to the cage (1) being fixed to the case (B) of the apparatus, which guides the said mechanism upon expansion.

Patentansprüche

1. Bistabiler Anschlussverbinder, der einen Käfig (1) für die Aufnahme wenigstens eines Leiters und eines leitenden Anschlusses (2), der einer relativen Verlagerung unterworfen werden kann, um die Verbindung des oder der Leiter durch Ausüben einer Klemmung zwischen einer Wand des Käfigs (1) und dem Anschluss (2) zu ermöglichen, umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** er Mittel (3) zum Zurückstellen des Anschlusses (2) in einen Kontakt mit der Wand des Käfigs (1) sowie Mittel zum Steuern der Position des Anschlusses (2) zwischen zwei stabilen Positionen, einer ersten stabilen Position zum Klemmen des oder der Leiter in Kontakt mit der Wand und eine zweite stabile Position zum Lösen der Klemmung des oder der Leiter in einen Abstand hiervon umfasst, wobei die Positionsdifferenz durch eine schraubenlinienförmige Bewegung der Steuermittel in der Größenordnung einer halben Ganghöhe erhalten wird.

2. Bistabiler Anschlussverbinder nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Käfig (1) durch einen Rahmen mit Umfangswänden definiert ist, in denen zwei gegenüberliegende Fenster ausgebildet sind, in die eine Platte (2) eingepasst ist, die einen zu zwei gegenüberliegenden Wänden des Rahmens parallelen Verlauf hat und den Anschluss bildet, wobei die Platte (2) und der Käfig (1) zu einer Relativbewegung in einer Richtung parallel zu den beiden anderen Seiten des Rahmens angetrieben werden.

3. Bistabiler Anschlussverbinder nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rückstellmittel aus einer Feder (3) bestehen, die zwischen der Platte (2) und einer der Wände, die zu ihr parallel sind, angeordnet ist.

4. Bistabiler Anschlussverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel zum Steuern der Klemmung/Lösung der Klemmung durch einen Mechanismus (8, 12) gebildet sind, der eine durch ein Werkzeug auf einen Betätigungskopf (11) der Steuermittel ausgeprägte schraubenlinienförmige Bewegung in eine auf den Käfig (1) rückwirkende translatorische Bewegung transformiert.

5. Bistabiler Anschlussverbinder nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Mechanismus ein zentrales Organ (12, 8b) umfasst, das in Bezug auf zwei Endelemente (8a, 8c), mit denen dieses zentrale Organ (11, 8b) verbunden ist, rotatorisch beweglich ist, wobei die Verlagerung des Organs (12, 8b) um eine halbe Ganghöhe der Schraubenlinie eine axiale Ausdehnung des Mechanismus ermöglicht, der über eines der Endteile (8c) mit der Wand des Käfigs (1), an der die Rückstellmittel (3) anliegen, verbunden ist, wobei der Betätigungskopf (11) auf Höhe des anderen Endelements (8a) zugänglich ist.

6. Bistabiler Anschlussverbinder nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Mechanismus einen zentralen Drehzapfen (12) umfasst, der in eine ebenfalls zylindrische Hülse (8) eingeschoben ist, die durch zwei gleiche und parallele Unterteilungen in drei Teile (8a, 8b, 8c) unterteilt ist, die jeweils die Form von zwei schraubenlinienförmigen, verbundenen Abschnitten, die zwei aufeinander folgenden halben Ganghöhen der Schraubenlinie entsprechen, die auf derselben Höhe angeordnet sind und durch abgerundete Abschnitte verbunden sind, annehmen, wobei der mittlere Teil der Hülse mit dem zentralen Drehzapfen fest verbunden ist.

7. Bistabiler Anschlussverbinder nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** der obere bzw. der untere Endabschnitt von zwei Flächen, die sich aus den Unterteilungen ergeben, die den mit dem zentralen Drehzapfen (12) verbundenen mittleren Teil (8b) der Hülse (8) begrenzen, mit einer abgerundeten Aussparung (10, 10') versehen sind.

8. Bistabiler Anschlussverbinder nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel zum Steuern der Klemmung/Lösung der Klemmung der Leiter und die Rückstellmittel (3) koaxial angeordnet sind, wobei der Anschluss (2) und die Wände des Käfigs (1), die zu dem Anschluss parallel sind, zu der Achse senkrecht und auf diese zentriert sind.

9. Modulares Gerät, das mit einem bistabilen An-

schlussverbinder nach einem der Ansprüche 2 bis 8 versehen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Klemm-/Klemmlösungsanschluss (2) in Bezug auf das Gehäuse (B) des Geräts fest ist, wobei an dem Gehäuse (B) außerdem die Steuermittel befestigt sind, wobei der Käfig (1) zu einer translatorischen Bewegung angetrieben wird, die durch einen Aufnahmesitz des Verbinders, der in dem Gehäuse (B) ausgebildet ist, und durch den Anschluss (2) geführt wird, wobei die Seitenwand (A) des Gehäuses (B), die eine der Wände des Aufnahmesitzes bildet, mit einer Öffnung (13) versehen ist, deren zur Längsachse der Wand (A) parallele Abmessung etwa gleich dem Abstand ist, der den Anschluss (2) in der Klemmlösungsstellung des Leiters oder der Leiter von der Wand des Käfigs (1) trennt.

10. Modulares Gerät, das mit einem bistabilen Anschlussverbinder nach dem vorhergehenden Anspruch versehen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** es in seiner für den Benutzer zugänglichen Vorderseite (F) eine Öffnung aufweist, die den Zugang zu den Mitteln für die Steuerung der relativen Position des Käfigs (1) und des Anschlusses (2) ermöglicht.

11. Modulares Gerät, das mit einem bistabilen Anschlussverbinder nach einem der Ansprüche 5 bis 8 versehen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anschluss (2) in Bezug auf das Gehäuse (B) des Geräts fest ist und dass der Käfig (1) zu einer translatorischen Bewegung angetrieben wird, die durch einen Aufnahmesitz des Verbinders, der in dem Gehäuse (B) ausgebildet ist, und durch den Anschluss (2) geführt wird, wobei die Seitenwand (A) des Gehäuses (B), die eine der Wände des Aufnahmesitzes bildet, mit einer Öffnung (13) versehen ist, deren zur Längsachse der Wand (A) parallele Abmessung etwa gleich dem Abstand ist, der den Anschluss (2) in der Klemmlösungsposition des Leiters oder der Leiter von der Wand des Käfigs (1) trennt, wobei das Endteil (8a) des Steuermechanismus (8, 12), das nicht mit dem Käfig (1) verbunden ist, am Gehäuse (B) des Geräts befestigt ist und bei seiner Ausdehnung eine Führung des Mechanismus bewirkt.

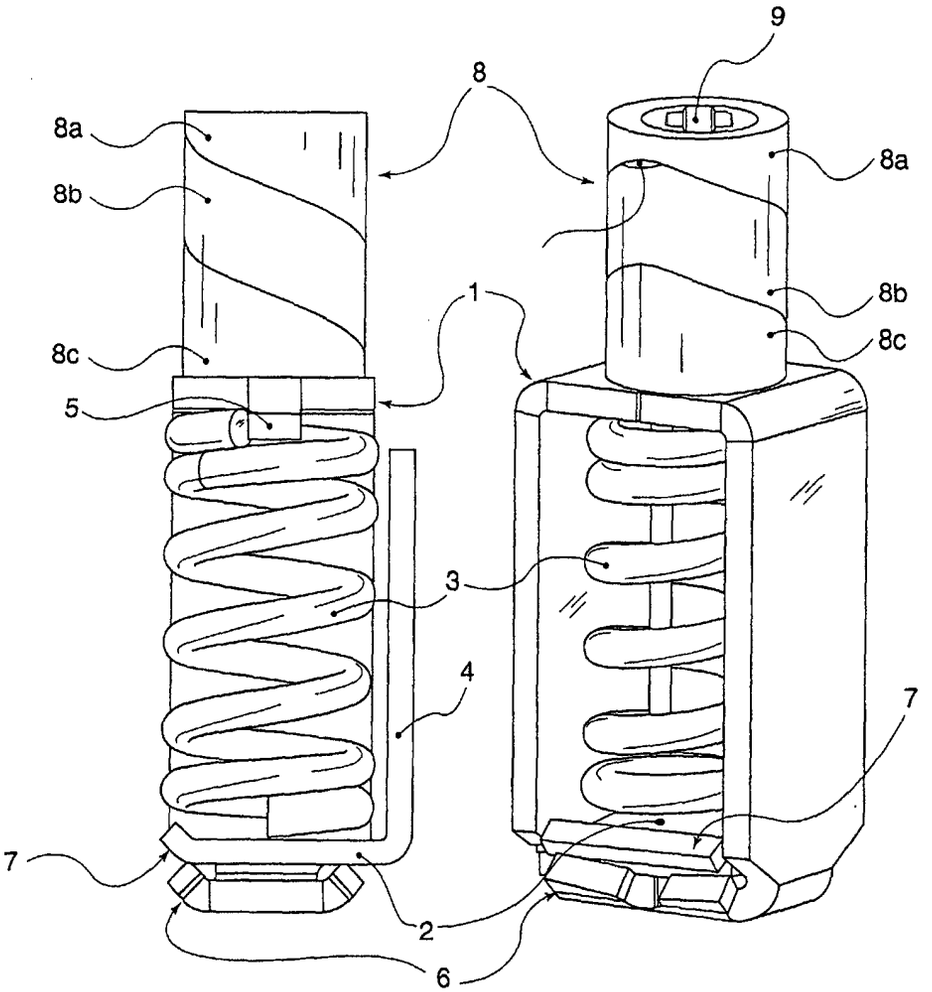


Fig. 1 Fig. 2

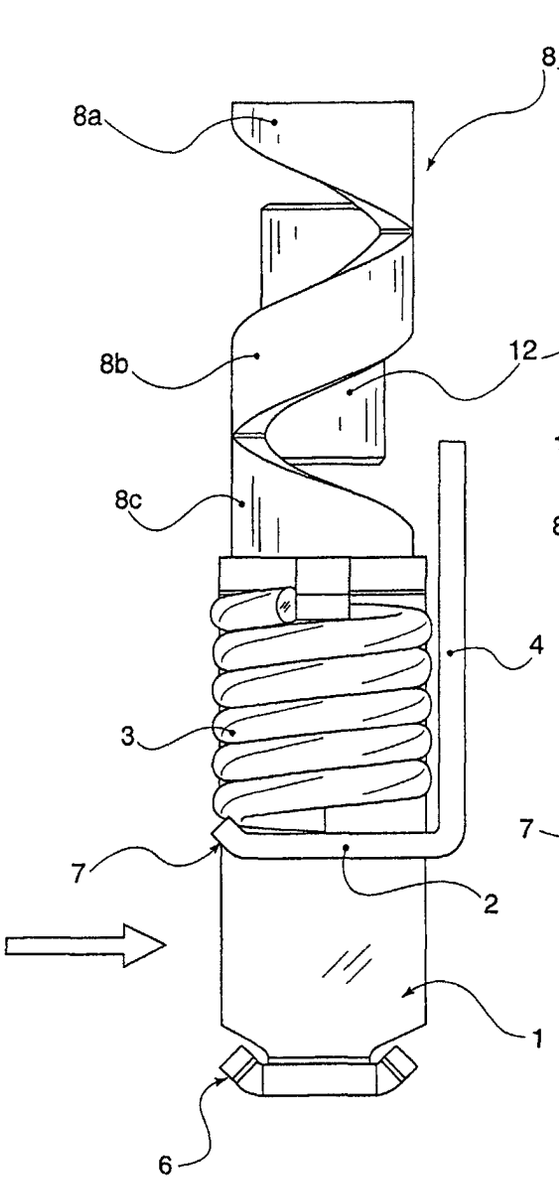


Fig. 3

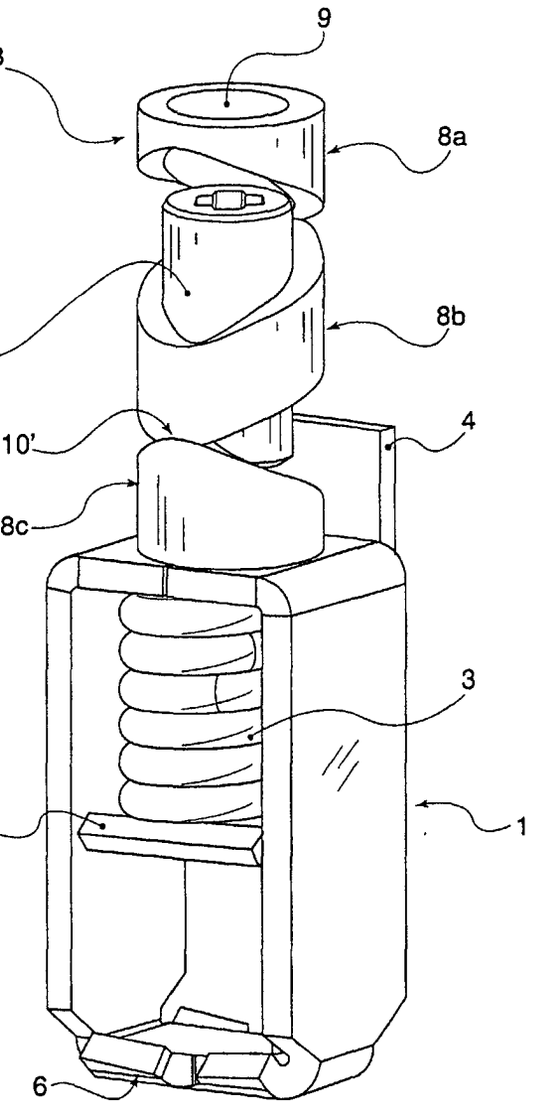


Fig. 4

Fig. 5

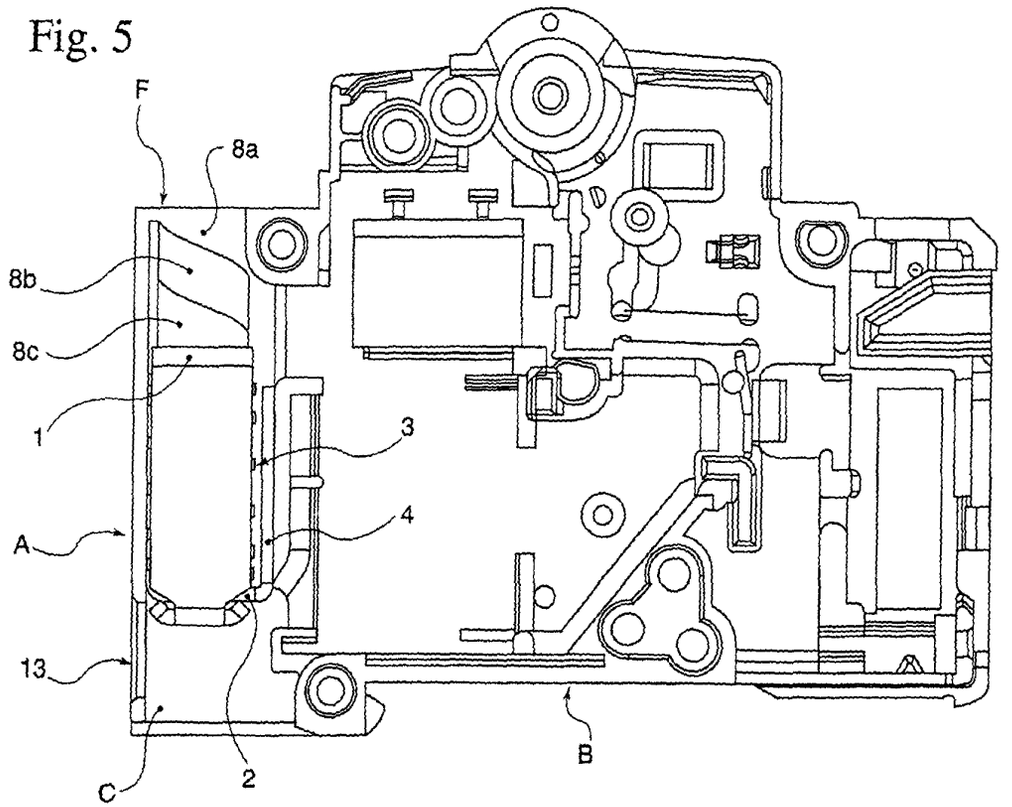


Fig. 6

