

(19)



(11)

EP 2 884 591 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:
23.09.2020 Bulletin 2020/39

(51) Int Cl.:
H01R 13/11 (2006.01) H01R 13/41 (2006.01)
H01R 11/12 (2006.01) H01R 4/34 (2006.01)
H01R 4/44 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **14197686.0**

(22) Date de dépôt: **12.12.2014**

(54) **COSSE DE RACCORDEMENT ELECTRIQUE A UNE BORNE DE CONNEXION, SYSTEME ELECTRIQUE ASSOCIE ET PROCEDE DE CONNEXION D'UNE TELLE COSSE A UNE BORNE DE CONNEXION**

ELEKTRISCHER KABELSCHUH FÜR VERBINDUNGSKLEMME, ENTSPRECHENDES ELEKTRISCHES SYSTEM UND VERBINDUNGSVERFAHREN EINES SOLCHEN KABELSCHUHS AN EINE VERBINDUNGSKLEMME

LUG FOR ELECTRICAL CONNECTION TO A CONNECTION TERMINAL, ASSOCIATED ELECTRICAL SYSTEM AND METHOD FOR CONNECTING SUCH A LUG TO A CONNECTION TERMINAL

(84) Etats contractants désignés:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorité: **13.12.2013 FR 1362631**

(43) Date de publication de la demande:
17.06.2015 Bulletin 2015/25

(73) Titulaire: **Schneider Electric Industries SAS**
92500 Rueil-Malmaison (FR)

(72) Inventeurs:
• **BURTE, Olivier**
38050 GRENOBLE Cedex 09 (FR)
• **LONGEPE, Gilles**
38050 GRENOBLE Cedex 09 (FR)

(74) Mandataire: **Lavoix**
62, rue de Bonnel
69448 Lyon Cedex 03 (FR)

(56) Documents cités:
WO-A2-2007/143805 US-A- 3 344 394

EP 2 884 591 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention concerne une cosse de raccordement électrique à une borne de connexion électrique, un système électrique comprenant un dispositif de commutation électrique et un appareil auxiliaire connectés l'un à l'autre via un ou des câbles électriques munis d'une telle cosse de raccordement, ainsi qu'un procédé de connexion d'une telle cosse de raccordement à une borne de connexion.

[0002] Un enjeu persistant dans le domaine de la connectique et plus précisément de la connexion d'une cosse de raccordement à une borne de connexion, est d'assurer un contact électrique optimal entre la cosse et la borne de connexion, afin de garantir un contact électrique de qualité.

[0003] Il est ainsi connu, dans le domaine de la connectique, d'utiliser une cosse de raccordement, par exemple tel que décrit dans WO 2007/143805 A2, et, plus généralement, une cosse de raccordement comprenant un orifice de réception de moyens de connexion de la cosse à une borne de connexion. Dans cette cosse, l'orifice est prolongé par une fente permettant l'insertion dans l'orifice d'une vis appartenant aux moyens de connexion. Plus généralement, les moyens de connexion comprennent la vis et un étrier, tandis que lors de la connexion de la cosse à la borne de connexion, la cosse est positionnée en contact avec la borne de connexion, de manière à ce que la vis passe par la fente et se retrouve dans l'orifice. Ensuite, une opération de vissage est effectuée afin que l'étrier maintienne la cosse en contact avec la borne de connexion et plus précisément avec une plage de connexion de la borne de connexion. Un tel dispositif permet de maintenir un contact électrique entre la cosse et la plage de connexion. Cependant, dans de tels dispositifs, la qualité du contact électrique est limitée. En outre, lorsque la borne de connexion est destinée à être connectée, d'une part, à un câble électrique comprenant la cosse et, d'autre part, à un conducteur électrique de puissance, il est difficile de positionner le câble électrique de puissance dans la borne de connexion et de garantir un contact électrique de qualité de la cosse et du conducteur électrique de puissance avec la plage de connexion.

[0004] Des cosses présentant de tels désavantages sont également décrites dans US 3,344,394.

[0005] Le but de l'invention est donc de proposer une cosse de raccordement électrique à une borne de connexion permettant une qualité de contact améliorée de la cosse avec la borne de connexion, notamment lorsqu'un câble électrique muni de la cosse ainsi qu'un conducteur électrique de puissance sont connectés à la borne de connexion.

[0006] A cet effet, l'invention a pour objet une cosse de raccordement électrique selon la revendication 1.

[0007] Grâce à l'invention, les éléments en saillie sont propres à s'insérer dans la borne de connexion et plus précisément dans des parois de la borne de connexion,

ce qui permet de connecter la cosse à la borne de connexion de manière inamovible et ainsi de garantir une qualité du contact électrique améliorée. En effet, le maintien inamovible de la cosse à la borne de connexion permet d'éviter toute déconnexion intempestive, non désirée, de la cosse et donc d'un conducteur électrique muni de la cosse, par rapport à la borne de connexion. En outre, le fait que la cosse est connectée de manière inamovible permet également de faciliter le raccordement d'un conducteur électrique de puissance à la borne de connexion, en plus du raccordement d'un câble électrique muni de la cosse.

[0008] Suivant d'autres aspects avantageux de l'invention, la cosse est selon l'une quelconque des revendications 2 à 6.

[0009] L'invention a également pour objet un système électrique selon la revendication 7.

[0010] Suivant d'autres aspects avantageux de l'invention, le système électrique est selon l'une quelconque des revendications 8 à 10.

[0011] L'invention a également pour objet un procédé de connexion d'une cosse de raccordement électrique à une borne de connexion électrique, selon la revendication 11.

[0012] L'invention sera mieux comprise et d'autres avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement à la lumière de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple non limitatif, et faite en se référant aux dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective d'un système électrique conforme à l'invention comprenant un contacteur électrique et un appareil auxiliaire couplé électriquement au contacteur via un câble électrique muni d'une cosse ;
- la figure 2 est une vue en perspective partielle de trois bornes de connexions du contacteur de la figure 1, l'une des bornes de connexion étant représentée en éclatée et la cosse étant représentée dans une configuration initiale ;
- la figure 3 est une vue en élévation de l'une des bornes de connexion du contacteur de la figure 1, à laquelle est connecté le câble électrique muni de la cosse en configuration initiale ;
- la figure 4 est une vue en perspective du câble électrique du système de la figure 1, pour laquelle la cosse est dans sa configuration initiale ;
- la figure 5 est une vue en perspective de la cosse dans la configuration des figures 2 à 4.
- la figure 6 est une vue en élévation de la cosse dans la configuration des figures 2 à 5 ;
- la figure 7 est une vue analogue à la figure 3, pour laquelle la cosse est dans une configuration de connexion à la borne de connexion ;
- la figure 8 est une vue en perspective de la cosse dans la configuration de la figure 7 ; et
- la figure 9 est un organigramme d'un procédé de connexion du câble électrique et d'un conducteur

électrique de puissance à l'une des bornes de connexion du contacteur de la figure 1.

[0013] Le système électrique 10 représenté sur la figure 1 comprend un dispositif de commutation électrique 12, tel qu'un contacteur, et un appareil auxiliaire 14 couplé électriquement au dispositif de commutation 12.

[0014] Le dispositif de commutation 12 est un contacteur triphasé 12 et comprend un boîtier 16, trois premières bornes de connexion 20 d'entrée d'un courant, également appelées « premières bornes d'entrée », et trois premières bornes de connexion 22 de sortie du courant, également appelées « premières bornes de sortie ». Le contacteur 12 est connu en soi et comprend un organe de commande, non représenté, propre à interrompre la circulation du courant entre les premières bornes d'entrée 20 et de sortie 22, c'est-à-dire entre des conducteurs électriques 24 de puissance, dont un seul est représenté à la figure 1, connectés respectivement aux premières bornes d'entrée 20 et aux deuxièmes bornes de sortie 22.

[0015] L'appareil auxiliaire 14 comprend quatre deuxièmes bornes de connexion d'entrée 26 et quatre deuxièmes bornes de connexion de sortie 28. L'appareil auxiliaire 14 est propre à surveiller le fonctionnement du dispositif de commutation 12. Ainsi, l'appareil auxiliaire 14 est, par exemple, propre à mesurer le courant traversant les premières bornes d'entrée 20 et de sortie 22 ou à mesurer la température des premières bornes d'entrée 20 et de sortie 22. Avantageusement, l'appareil auxiliaire 14 comprend un organe de calcul, non représenté, propre à mesurer la puissance électrique et l'énergie électrique au niveau de chaque première borne de connexion d'entrée 20 et de sortie 22. L'appareil auxiliaire 14 est généralement propre à communiquer, via une liaison sans fil ou en variante filaire, avec un concentrateur de données, non représenté.

[0016] Sur la figure 1, seulement l'une des premières bornes de sortie 22 est connectée, via un câble électrique 32, à l'une des deuxièmes bornes de sortie 28 correspondante. Cependant le système électrique 10 à lors de son utilisation, d'une part, chacune de ses première borne d'entrée 20 qui est connectée, via un câble électrique 32 respectif, à l'une des deuxièmes bornes d'entrée 26 correspondante et, d'autre part, chacune de ses premières bornes de sortie 22 qui est connectée, via un câble électrique 32 respectif, à l'une des deuxièmes bornes de sortie 28 correspondante.

[0017] Chaque première borne d'entrée 20 et de sortie 22 comprend un moyen 34, visible à la figure 2, de connexion sur elle-même des câbles électriques 32 et des conducteurs électriques de puissance 24.

[0018] Les premières bornes d'entrée 20 et de sortie 22 comprennent chacune un logement 36 de réception d'un câble électrique 32 et d'un conducteur électrique 24.

[0019] Chaque conducteur électrique de puissance 24 est connecté soit à l'une des premières bornes d'entrée 20 soit à l'une des premières bornes de sortie 22. Plus précisément, chaque conducteur électrique de puissance

24 connecté à l'une des premières bornes d'entrée 20 est relié électriquement, via le contacteur 12, au conducteur électrique de puissance 24 connecté à la première borne de sortie 22 correspondante. Chaque conducteur électrique 24 comprend une partie terminale 38 propre à être insérée dans la première borne de connexion 20, 22 correspondante.

[0020] Chaque câble électrique 32 comprend un fil résistif 42, une première extrémité de connexion 44 munie d'un manchon thermorétractable 46 et d'un premier organe de connexion 47 à l'une des premières bornes de connexion 20, 22, ainsi qu'une deuxième extrémité de connexion 48 munie également d'un manchon thermorétractable 50 et d'un deuxième organe 52 de connexion à l'une des deuxièmes bornes de connexion 26, 28. Ainsi, chaque câble électrique 32 s'étend entre l'une des premières bornes de connexion d'entrée 20, ou de sortie 22 et respectivement l'une des deuxièmes bornes d'entrée 26, ou de sortie 28, correspondante.

[0021] Chaque moyen de connexion 34 est propre à maintenir la connexion entre le conducteur électrique de puissance 24 correspondant et la première borne de connexion 20, 22 correspondante. Chaque moyen de connexion 34 comprend une vis 54 associée à un étrier 56.

[0022] Le logement 36 est propre à recevoir le premier organe de connexion 47 et la partie terminale 38 et comprend deux parois latérales 58, 59 entre lesquelles s'étend une plage de connexion 60. Les parois latérales 58, 59 sont perpendiculaires à la plage de connexion 60.

[0023] Le premier organe de connexion 47 correspond à une cosse 47 qui comprend une zone 64 de liaison du fil résistif 42 et une base 66. La cosse 47 est obtenue, par exemple, par pliage et découpage d'une plaque de métal. La cosse 47 s'étend suivant un axe longitudinal X47.

[0024] La vis 54 et l'étrier 56 sont propres à exercer un effort de pression sur la cosse 47 et la partie terminale 38, afin de maintenir un contact électrique entre la plage de connexion 60, la partie terminale 38 et la cosse 47.

[0025] La vis 54 est propre à être vissée ou dévissée afin de maintenir le conducteur électrique de puissance 24 correspondant connecté électriquement à la plage de connexion 60 correspondante ou respectivement afin de déconnecter le conducteur électrique de puissance 24 correspondant par rapport à la plage de connexion 60 correspondante.

[0026] L'étrier 56 et la plage de connexion 60 sont distants l'un de l'autre et forme un espace E de réception de la cosse 47 et du conducteur électrique de puissance 24.

[0027] La plage de connexion 60 comprend un trou 65 de réception de la vis 54.

[0028] La zone de liaison 64 est de forme adaptée pour maintenir une liaison électrique entre la base 66 et le fil résistif 42.

[0029] Comme visible aux figures 2 à 8, la cosse 47 et plus précisément sa base 66, est plastiquement déformable entre deux configurations, plus précisément de-

puis une configuration initiale présentée aux figures 2 à 6 vers une configuration de connexion à la première borne de connexion 20, 22 correspondante, représentée aux figures 7 et 8.

[0030] La base 66 comprend une première partie 68 et une deuxième partie 70. La base 66 comprend également un orifice 72 de passage de la vis 54 défini entre les première 68 et deuxième 70 parties.

[0031] Les première 68 et deuxième 70 parties comprennent respectivement un premier côté latéral 74 et un deuxième côté latéral 76, qui appartiennent à un premier plan P de la cosse 47 et définissent ce premier plan P. Les premier et deuxième côtés latéraux 74, 76 s'étendent globalement suivant l'axe longitudinal X47. La distance entre les deux côtés latéraux 74, 76, lorsque la cosse est en configuration initiale, a une première valeur D74i qui est inférieure à sa valeur D74c lorsque la cosse est en configuration de connexion.

[0032] Lorsque la cosse 47 est positionnée afin d'être connectée à l'une des premières bornes de connexion 20, 22, le premier côté latéral 74 est en regard de l'une 59 des deux parois latérales, tandis que le deuxième côté latéral 76 est en regard de l'autre 58 paroi latérale.

[0033] Les première 68 et deuxième 70 parties comprennent également chacune une première 78 et une deuxième 80 ailettes qui délimitent entre elles, en regard de l'orifice 72, une fente 82.

[0034] Comme représenté aux figures 2 et 6, en configuration initiale de la cosse 47, les première 68 et deuxième 70 parties sont inclinées chacune par rapport au premier plan P et reliées l'une à l'autre, du côté de la zone de connexion 64, afin de former une arête 84 de la cosse 47. Ainsi, un premier angle α_1 mesuré entre les première 68 et deuxième 70 parties, du côté du premier plan P, est compris entre 90° et 170°, de préférence entre 120° et 150°.

[0035] Lorsque la cosse 47 est dans sa configuration initiale et est inséré dans l'une des premières bornes de connexion 20, 22, la base 66 correspondante a, comme présenté la figure 3, son arête 84 orientée vers la plage de connexion 60 et ses côtés latéraux 74, 76 orientées vers l'étrier 56. En d'autres termes, la base 66 a son arête 84 qui est plus proche de la plage de connexion 60 que ses côtés latéraux 74, 76.

[0036] En outre, comme présenté à la figure 6, en configuration de connexion de la cosse 47, le premier angle α_1 est égal à 180° avec une marge d'erreur de plus ou moins 5°. Ainsi, en configuration de connexion de la cosse 47, les première 68 et deuxième 70 parties sont positionnées contre la plage de connexion 60 et s'étendent parallèlement ou quasi-parallèlement à moins de 5° près, à la plage de connexion 60 et au premier plan P.

[0037] L'orifice 72 est un orifice traversant aligné avec le trou de la plage de connexion 60 lorsque la cosse 47 est connectée à la plage de connexion 60.

[0038] Les premier 74 et deuxième 76 côtés latéraux comprennent chacun deux éléments 86 en saillie par rapport au reste de la base 66 et au côté latéral 74, 76 cor-

respondant. Les éléments en saillie 86 sont orientés respectivement en direction des parois latérales 59, 58, lorsque la cosse 47 est connectée à la plage de connexion 60.

[0039] En configuration initiale de la cosse 47, les première 78 et deuxième 80 ailettes sont inclinées par rapport au premier plan P et la fente 82 correspond à une fente d'accès à l'orifice pour le moyen de connexion 34, plus précisément pour la vis 54. En effet, la largeur minimale de la fente 82, mesurée parallèlement au premier plan P et perpendiculairement à l'un des côtés latéraux 74, 76 a, dans la configuration initiale, une valeur W82i supérieure au diamètre D54 de la vis. En configuration initiale, un deuxième angle α_2 entre chaque ailette 78, 80 et le premier plan P, mesuré du côté du plan P, est compris entre 20° et 70°, de préférence entre 40° et 60°.

[0040] Les première 78 et deuxième 80 ailettes sont propres à être aplaties par l'étrier 56 pendant la déformation plastique de la cosse lors de son passage de la configuration initiale à la configuration de connexion. Ainsi, en configuration de connexion de la cosse 47, la largeur minimale de la fente 82, mesurée parallèlement au premier plan P et perpendiculairement à l'un des côtés latéraux 74, 76, a une valeur W82c inférieure au diamètre de la vis D54. De même, en configuration de connexion, le deuxième angle α_2 est compris entre 0° et 10°.

[0041] La largeur de la base 66, mesurée en configuration initiale, au niveau de chaque élément en saillie 86, parallèlement au plan P et perpendiculairement au côté latéral 74, 76 correspondant, a une valeur W66i inférieure ou égale à la distance D58 mesurée entre les deux parois latérales 58, 59, lorsque la cosse 47 est connectée à la première borne de connexion 20, 22, au niveau de l'élément en saillie 86 correspondant et perpendiculairement à la paroi latérale 58, 59 correspondante.

[0042] La largeur de la base 66, mesurée en configuration de connexion de la cosse 47, au niveau de chaque élément en saillie 86, parallèlement au plan P et perpendiculairement au côté latéral 74, 76 correspondant, a une valeur W66c supérieure à la distance D58 entre les deux parois latérales 58, 59.

[0043] Ainsi, les éléments en saillie 86 sont propres à être insérés dans les parois latérales 58, 59, en configuration de connexion de la cosse 47, puisque la valeur W66c est supérieure à la distance D58.

[0044] Les éléments en saillie 86 définissent des griffes propres à être insérées dans la paroi latérale 58, 59 correspondante lorsque la cosse 47 est déformée en configuration de connexion. Les éléments en saillie 86 sont positionnés au niveau de quatre coins formés par la base 66.

[0045] La largeur de chaque élément en saillie 86, mesurée perpendiculairement au côté latéral 74, 76 correspondant a, par exemple, une valeur W86 inférieure à 3 mm, de préférence comprise entre 0,4 mm et 1,2 mm.

[0046] A la figure 8, un organigramme d'un procédé de connexion du câble électrique 32 et de l'un des conducteurs électriques de puissance 24 à l'une des pre-

mières bornes de connexion 20, 22 est représenté.

[0047] Lors d'une première étape 100, la cosse 47 est positionnée sur la première borne de connexion 20, 22 correspondante afin d'être connectée à celle-ci. Plus précisément, les ailettes 78, 82 sont mises en contact avec la plage de connexion 60 et les éléments en saillie 86 sont orientés vers l'étrier 56. La cosse 47 est insérée au niveau de la première borne de connexion 20, 22 correspondante, de manière à ce que la vis 54 soit positionnée dans l'orifice 72. Plus précisément, la vis 54 est déjà installée et disposée dans le trou 65 et la cosse 47 est insérée dans la borne de connexion 20, 22 correspondante, afin que la vis 54 traverse la fente 82 et se retrouve dans l'orifice 72.

[0048] Puis, lors d'une étape 102 suivante, la cosse 47, et plus précisément sa base 66, est aplatie. En effet, le moyen de connexion 34 vient exercer un effort de pression sur la base 66 afin de déformer plastiquement la cosse depuis sa configuration initiale vers sa configuration de connexion. En d'autres termes, une opération de vissage de la vis 54 est réalisée, afin que l'étrier 56 se déplace en direction de la plage de connexion 60 et aplatisse la base 66, c'est-à-dire les première 68 et deuxième 70 parties. Lors de cette opération de vissage, les éléments en saillie 86 viennent s'insérer dans ou griffer les parois latérales 58, 59 correspondantes et la cosse 47 est ainsi immobilisée de manière inamovible à la première borne de connexion 20, 22 correspondante. Par ailleurs, suite à l'étape 102, la cosse 47 est globalement parallèle à la plage de connexion 60 et aplatie au fond de la première borne de connexion 20, 22, c'est-à-dire contre la plage de connexion 60. De même, au cours de l'étape 102, les ailettes 78, 80 sont également aplaties de manière à réduire la largeur minimale de la fente 82 et à empêcher tout arrachement de la cosse 47 par rapport à la première borne de connexion 20, 22 correspondante.

[0049] Généralement, précédemment ou suite à l'étape 102, le câble électrique 32, destiné à être connecté à la première borne de connexion 20, 22 correspondante via sa cosse 47, est également connecté au niveau de sa deuxième extrémité 48, via le deuxième organe de connexion 52 à la deuxième borne de connexion 26, 28 correspondante.

[0050] Ensuite, lors d'une étape 104, la vis 54 est dévissée et l'étrier 56 se déplace dans une direction opposée à la plage de connexion 60. Suite à l'étape 104 de dévissage, l'espace E est propre à recevoir le conducteur électrique de puissance 24 correspondant. Plus précisément, l'espace de réception E est formé entre d'une part la plage de connexion 60 et la cosse 47 et, d'autre part, l'étrier 56.

[0051] Généralement, les étapes 100, 102 et 104 sont réalisées pour chaque première borne de connexion 20, 22 et suite à l'étape 104 un opérateur dispose du système électrique 10, qu'il va installer dans une installation électrique entre les conducteurs électriques de puissance 24.

[0052] Puis, lors d'une étape 106, le conducteur élec-

trique de puissance 24 et plus précisément, la partie terminale 38, est inséré dans l'espace de réception E, afin d'être connecté à la première borne de connexion 20, 22 correspondante.

[0053] Ensuite, au cours d'une étape 108, une opération de vissage de la vis 54 est effectuée afin de déplacer l'étrier 56 vers la plage de connexion 60 et la cosse 47 et de maintenir la partie terminale 38 connectée à la plage de connexion 60 et coincée entre l'étrier 56 et la cosse 47.

[0054] Le fait, qu'en configuration initiale de la cosse 47, les première 68 et deuxième 70 parties sont inclinées, permet, lors de la déformation de la cosse en configuration de connexion, que les éléments en saillie 86 viennent exercer un effort de pression contre les parois latérales 58, 59 correspondantes et s'insérer dans ces parois, sachant que les parois 58, 59 sont généralement en matériau plastique.

[0055] De plus, l'inclinaison des première 78 et deuxième 80 ailettes permet de former la fente 82 qui est propre, en configuration initiale de la cosse 47, à laisser passer la vis 54 afin que celle-ci soit positionnée dans l'orifice 72. En effet, la vis 54 est en place dans chaque première borne de connexion 20, 22, préalablement à la connexion de la cosse 47 sur la plage de connexion 60 correspondante. De plus, le fait que les première 78 et deuxième 80 ailettes sont inclinées permet, lors de la déformation de la cosse 47 en configuration de connexion, de réduire la largeur de la fente 82 afin d'emprisonner la vis 54 dans l'orifice 72 et d'empêcher toute déconnexion de la cosse 47 de la première borne de connexion 20, 22 correspondante.

[0056] Grâce à l'effort de pression exercé par la vis 54 et l'étrier 56 et à la déformation de la cosse 47 en configuration de connexion, la mise à plat de la cosse 47 est garantie, ce qui permet, suite à l'opération de dévissage 104, de laisser l'espace E entre la plage de connexion 60 et l'étrier 56. Le volume de l'espace E est optimisé, ce qui permet de faciliter l'accès à la première borne de connexion 20, 22 correspondante, suite à la connexion de la cosse 47. Ainsi l'espace E permet de faciliter la connexion du conducteur électrique de puissance 24, c'est à dire de sa partie terminale 38, à la première borne de connexion correspondante 20, 22. Puisque la connexion du conducteur électrique 24 est facilité et que la cosse est mise à plat contre la plage de connexion 60 correspondante, la qualité du contact électrique entre la plage de connexion 60, la cosse 47 et le conducteur électrique de puissance 24 est garantie et améliorée.

[0057] De plus, les première 78 et deuxième 80 ailettes, ainsi que les éléments en saillie 86 garantissent un caractère inamovible à la cosse 47 par rapport à la première borne de connexion 20, 22 correspondante, afin de garantir la connexion entre l'appareil auxiliaire 14 et le contacteur 12. Les fils résistifs 42 sont indémontables et ainsi la connexion entre le dispositif de commutation 12 et l'appareil auxiliaire 14 est garantie indémontable par l'opérateur.

[0058] Le système électrique 10 présenté à la figure

1, permet la commande de batteries de condensateurs triphasés, qui favorisent la compensation de l'énergie réactive occasionnée par des charges fortement inductives dans une installation électrique. Plus précisément, grâce aux batteries de condensateurs, le courant appelé sur un réseau électrique alimentant l'installation électrique est réduit. Les fils résistifs 42 permettent d'absorber des pointes de courant traversant les premières bornes de connexion 20,22.

[0059] En variante, la cosse 47 permet la connexion du câble électrique 32 ou d'un autre type de câble électrique à tout type de borne de connexion comprenant une plage de connexion et des parois latérales, similaires à la plage de connexion 60 et aux parois latérales 58, 59.

[0060] Selon une autre variante, le dispositif de commutation 12 est un contacteur monophasé comprenant une seule ou deux premières bornes d'entrée et une seule ou deux premières bornes de sortie.

[0061] Selon une autre variante, le dispositif de commutation 12 est, par exemple, un disjoncteur.

[0062] Selon une autre variante, une seule des premières 68 et deuxième 70 parties comprend une ailette formant avec le reste de la cosse la fente 82.

[0063] Selon une autre variante, chaque côté latéral 74, 76 comprend un unique élément en saillie 86.

[0064] Selon une autre variante, uniquement un seul des côtés latéraux 74, 76 comprend un ou plusieurs éléments en saillie 86.

[0065] Selon une autre variante, des éléments en saillie sont disposés sur toute la longueur des côtés latéraux 74, 76 et la largeur des éléments en saillie, mesurée perpendiculairement aux parois latérales 58, 59, varie de manière croissante ou décroissante le long des côtés latéraux 74, 76.

[0066] Selon une autre variante, lorsque la cosse 47 est inséré dans l'une des premières bornes de connexion 20, 22, précédemment à sa connexion à l'une des premières bornes de connexion 20, 22, la base 66 correspondante à son arête 84 orientée vers l'étrier 56 et ses côtés latéraux 74, 76 en contact avec la plage de connexion 60.

[0067] Le moyen de connexion 34 peut être de tout type tant qu'il est propre à appliquer un effort de pression sur la cosse 47, c'est-à-dire sur la base 66, afin de déformer la cosse 47 depuis sa configuration initiale vers sa configuration de connexion.

[0068] Les différentes variantes décrites ci-dessus peuvent être combinées entre elles totalement ou partiellement, pour donner lieu à d'autres modes de réalisation de l'invention.

Revendications

1. Cosse (47) de raccordement électrique à une borne de connexion électrique (20, 22), la cosse comprenant une zone de liaison (64) à un fil électrique (42) et une base (66), la base (66) comprenant un orifice

(72) de passage d'un moyen de connexion (34) et deux côtés latéraux (74, 76) s'étendant globalement suivant un axe longitudinal (X47) de la cosse, la base (66) comprenant sur au moins l'un de ses côtés latéraux (74, 76) au moins un élément (86) en saillie par rapport au côté latéral correspondant et au reste de la base (66), **caractérisée en ce que** la base (66) comprend une première partie (68) et une deuxième partie (70) définissant chacune l'un des côtés latéraux (74, 76) qui sont tous deux compris dans un premier plan (P) de la cosse (47), et **en ce que** la cosse (47) est plastiquement déformable depuis une configuration initiale, dans laquelle les première (68) et deuxième (70) parties sont inclinées chacune par rapport au premier plan (P), vers une configuration de connexion à la borne de connexion (20, 22), et **en ce qu'**une distance entre les deux côtés latéraux (74, 76) a une première valeur (D74i) lorsque la cosse est en configuration initiale qui est inférieure à une deuxième valeur (D74c) de cette distance lorsque la cosse est en configuration de connexion.

2. Cosse selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la base (66) comprend sur chaque côté latéral (74, 76), deux éléments en saillie (86) par rapport au reste de la base (66).

3. Cosse selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce qu'**en configuration de connexion, le ou les éléments en saillie (86) s'étendent globalement suivant une direction parallèle au premier plan (P) et perpendiculaire au côté latéral (74, 76) correspondant.

4. Cosse selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** :

- en configuration initiale, un premier angle (α_1) mesuré entre les première (68) et deuxième (70) parties, du côté du premier plan, est compris entre 90° et 170°, de préférence entre 120° et 150°, et

- en configuration de connexion, le premier angle (α_1) est égal à 180° avec une marge d'erreur de plus ou moins 5°.

5. Cosse selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** :

- au moins l'une des première (68) et deuxième (70) parties comprend une ailette (78, 80) formant avec le reste de la cosse une fente (82) d'accès à l'orifice (72) pour le moyen de connexion (34),

- en configuration initiale, chaque ailette (78, 80) est inclinée par rapport au premier plan (P) et un deuxième angle (α_2) mesuré entre chaque ailette (78, 80) et le premier plan (P), du côté du

premier plan (P), est compris entre 20° et 70° de préférence entre 40° et 60°, et
- en configuration de connexion le deuxième angle (α_2) est compris entre 0° et 10°.

6. Cosse selon l'une des revendications 3 à 5, **caractérisée en ce que** la largeur de chaque élément en saillie (86), mesurée perpendiculairement au côté latérale (74, 76) correspondant et parallèlement au premier plan (P), a une valeur (W86) inférieure à 3mm, de préférence comprise entre 0,4 mm et 1,2 mm.
7. Système électrique (10) comprenant au moins une borne de connexion électrique (20, 22) et au moins une cosse (47) de raccordement électrique à la ou l'une des bornes de connexion électrique, chaque borne de connexion (20, 22) comprenant un moyen de connexion (34) et un logement (36) de réception de la cosse (47) correspondante, le logement (36) comprenant une plage de connexion (60) et deux parois latérales (58, 59) entre lesquelles s'étend la plage de connexion (60), **caractérisée en ce que** chaque cosse (47) est selon l'une des revendications 1 à 6 et **en ce que** le ou les éléments en saillie (86) sont propres à être insérés dans l'une des parois latérales (58, 59), lors de la connexion de chaque cosse (47) à la borne de connexion correspondante (20, 22).
8. Système selon la revendication 7, **caractérisé en ce que**, lors de la connexion de chaque cosse (47) à la borne de connexion (20, 22) correspondante, le moyen de connexion (34) correspondant est propre à déformer plastiquement la cosse (47) depuis sa configuration initiale vers sa configuration de connexion à la borne de connexion (20, 22).
9. Système selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** la largeur de la base, mesurée en configuration initiale, au niveau de chaque élément en saillie (86), parallèlement au premier plan et perpendiculairement au côté latéral (74, 76) correspondant, a une valeur (W66i) inférieure ou égale à la distance (D58) entre les deux parois latérales (58, 59), mesurée lorsque la cosse est connectée à la borne de connexion (20, 22), au niveau de l'élément en saillie correspondant (86) et perpendiculairement à la paroi latérale (58, 59) correspondante, et **en ce que** la même largeur de la base, mesurée en configuration de connexion, a une valeur (W66c) supérieure à la distance (D58) entre les deux parois latérales.
10. Système selon la revendication 8 ou 9, chaque cosse étant selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** le moyen de connexion comprend une vis, **en ce qu'en** configuration initiale de la cosse, la largeur minimale de la fente (82) a une valeur (W82i) supé-

rieure au diamètre (D54) de la vis (54), et **en ce qu'en** configuration de connexion de la cosse, la largeur minimale de la fente (82) a une valeur (W82c) inférieure au diamètre (D54) de la vis (54).

11. Procédé de connexion d'une cosse (47) de raccordement électrique à une borne de connexion (20, 22) électrique, la cosse comprenant une zone de liaison (64) à un fil électrique (42) et une base (66), la base (66) comprenant un orifice (72) de passage d'un moyen de connexion (34) et une première partie (68) et une deuxième partie (70) définissant chacune un côté latéral (74, 76), les deux côtés latéraux (74, 76) s'étendant globalement suivant un axe longitudinal (X47) de la cosse et étant tous deux compris dans un premier plan (P) de la cosse (47), la borne de connexion (20, 22) comportant le moyen de connexion (34) et un logement (36) de réception de la cosse (47), le logement (36) comprenant une plage de connexion (60) et deux parois latérales (58, 59) entre lesquelles s'étend la plage de connexion (60), le procédé comprenant une étape (102) de connexion de la cosse à la borne de connexion (20, 22), au cours de laquelle la cosse est plastiquement déformée depuis une configuration initiale, dans laquelle les première (68) et deuxième (70) parties sont inclinées chacune par rapport au premier plan (P), vers une configuration de connexion à la borne de connexion et au moins un élément (86), en saillie par rapport à un côté latéral de la base (66), est inséré dans l'une des parois latérales (58, 59), une distance entre les deux côtés latéraux (74, 76) ayant une première valeur (D74i) lorsque la cosse est en configuration initiale, qui est inférieure à une deuxième valeur (D74c) de cette distance lorsque la cosse est en configuration de connexion.

Patentansprüche

1. Kabelschuh (47) für eine elektrische Verbindung mit einer elektrischen Anschlussklemme (20, 22), wobei der Kabelschuh eine Verbindungszone (64) für ein elektrisches Kabel (42) und ein Basiselement (66) umfasst, wobei das Basiselement (66) eine Öffnung (72) für den Durchgang eines Verbindungsmittels (34) und zwei Seitenränder (74, 76) umfasst, die sich allgemein gemäß einer Längsachse (X47) des Kabelschuhs erstrecken, und das Basiselement (66) an mindestens eines seiner Seitenränder (74, 76) mindestens ein in Bezug auf den entsprechenden Seitenrand und den Rest des Basiselementes (66) vorspringendes Element (86) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Basiselement (66) einen ersten Bereich (68) und einen zweiten Bereich (70) umfasst, die jeweils einen der Seitenränder (74, 76) definieren, die beide in einer ersten Ebene (P) des Kabelschuhs (47) liegen, und dass der Kabelschuh

- (47) plastisch von einer Ausgangskonfiguration, in der der erste (68) und zweite (70) Bereich in Bezug auf die erste Ebene (P) jeweils geneigt sind, in eine Konfiguration des Verbindens mit der Anschlussklemme (20, 22) verformbar ist, und dass ein Abstand zwischen den zwei Seitenränder (74, 76) einen ersten Wert (D74i) aufweist, wenn der Kabelschuh in der Ausgangskonfiguration ist, der kleiner ist als ein zweiter Wert (D74c) dieses Abstandes, wenn der Kabelschuh in der Verbindungskonfiguration ist.
2. Kabelschuh nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Basiselement (66) an jedem Seitenrand (74, 76) zwei in Bezug auf den Rest des Basiselementes (66) vorspringende Elemente (86) umfasst.
 3. Kabelschuh nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Verbindungskonfiguration das oder die vorspringenden Elemente (86) sich allgemein gemäß einer Richtung parallel zur ersten Ebene (P) und senkrecht zum entsprechenden Seitenrand (74, 76) erstrecken.
 4. Kabelschuh nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass:**
 - in der Ausgangskonfiguration ein erster Winkel (α_1), gemessen zwischen dem ersten (68) und zweiten (70) Bereich von der Seite der ersten Ebene, zwischen 90° und 170° , vorzugsweise zwischen 120° und 150° liegt und
 - in der Verbindungskonfiguration der erste Winkel (α_1) gleich 180° mit einer Fehlerspanne plus oder minus 5° ist.
 5. Kabelschuh nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass:**
 - mindestens einer des ersten (68) und zweiten (70) Bereichs einen Flügel (78, 80) umfasst, der mit dem Rest des Kabelschuhs einen Spalt (82) für den Zugang zur Öffnung (72) für das Verbindungsmittel (34) bildet,
 - in der Ausgangskonfiguration jeder Flügel (78, 80) in Bezug auf die erste Ebene (P) geneigt ist und ein zweiter Winkel (α_2), gemessen zwischen jedem Flügel (78, 80) und der ersten Ebene (P) von der Seite der ersten Ebene (P), zwischen 20° und 70° , vorzugsweise zwischen 40° und 60° liegt und
 - in der Verbindungskonfiguration der zweite Winkel (α_2) zwischen 0° und 10° liegt.
 6. Kabelschuh nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Breite jedes vorspringenden Elementes (86), gemessen senkrecht zum entsprechenden Seitenrand (74, 76) und parallel zur ersten Ebene (P), einen Wert (W86) kleiner als 3 mm, vorzugsweise zwischen 0,4 mm und 1,2 mm aufweist.
 7. Elektrisches System (10), das mindestens eine elektrische Anschlussklemme (20, 22) und mindestens einen Kabelschuh (47) für eine elektrische Verbindung an die oder eine der elektrischen Anschlussklemmen umfasst, wobei jede Anschlussklemmen (20, 22) ein Verbindungsmittel (34) und einen Raum (36) zur Aufnahme des entsprechenden Kabelschuhs (47) umfasst und der Aufnahmeraum (36) eine Anschlussfläche (60) und zwei Seitenwände (58, 59) umfasst, zwischen denen sich die Anschlussfläche (60) erstreckt, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Kabelschuh (47) nach einem der Ansprüche 1 bis 6 ausgebildet ist und dass das oder die vorspringenden Elemente (86) geeignet sind, bei der Verbindung jedes Kabelschuhs (47) mit der entsprechenden Anschlussklemme (20, 22) in eine der Seitenwände (58, 59) eingeführt zu werden.
 8. System nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei der Verbindung jedes Kabelschuhs (47) mit der entsprechenden Anschlussklemme (20, 22) das entsprechende Verbindungsmittel (34) geeignet ist, plastisch den Kabelschuh (47) von seiner Ausgangskonfiguration in seine Konfiguration des Verbindens mit der Anschlussklemme (20, 22) zu verformen.
 9. System nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Breite des Basiselementes, gemessen in der Ausgangskonfiguration an jedem vorspringenden Element (86) parallel zur ersten Ebene und senkrecht zum entsprechenden Seitenrand (74, 76), einen Wert (W66i) kleiner oder gleich dem Abstand (D58) zwischen den zwei Seitenwänden (58, 59), gemessen, wenn der Kabelschuh mit der Anschlussklemme (20, 22) verbunden ist, an dem entsprechenden vorspringenden Element (86) und senkrecht zur entsprechenden Seitenwand (58, 59) aufweist und dass die gleiche Breite des Basiselementes, gemessen in der Verbindungskonfiguration, einen Wert (W66c) größer als der Abstand (D58) zwischen den zwei Seitenwänden aufweist.
 10. System nach Anspruch 8 oder 9, bei dem jeder Kabelschuh nach Anspruch 5 ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungsmittel einer Schraube umfasst, dass in der Ausgangskonfiguration des Kabelschuhs die minimale Breite des Spaltes (82) einen Wert (W82i) größer als der Durchmesser (D54) der Schraube (54) aufweist und dass in der Verbindungskonfiguration des Kabelschuhs die minimale Breite des Spaltes (82) einen Wert (W82c) kleiner als der Durchmesser (D54) der Schraube (54) aufweist.

11. Verfahren zum Verbinden eines Kabelschuhs (47) für eine elektrische Verbindung mit einer elektrischen Anschlussklemme (20, 22), wobei der Kabelschuh eine Verbindungszone (64) für ein elektrisches Kabel (42) und ein Basiselement (66) umfasst, wobei das Basiselement (66) eine Öffnung (72) für den Durchgang eines Verbindungsmittels (34) und einen ersten Bereich (68) und einen zweiten Bereich (70), die jeweils einen Seitenrand (74, 76) definieren, umfasst, wobei die zwei Seitenränder (74, 76) sich allgemein gemäß einer Längsachse (X47) des Kabelschuhs erstrecken und beide in einer ersten Ebene (P) des Kabelschuhs (47) liegen, wobei die Anschlussklemme (20, 22) das Verbindungsmittel (34) und einen Raum (36) zur Aufnahme des Kabelschuhs (47) aufweist und der Aufnahmeraum (36) eine Verbindungsfläche (60) und zwei Seitenwände (58, 59) umfasst, zwischen denen sich die Anschlussfläche (60) erstreckt, wobei das Verfahren einen Schritt (102) des Verbindens des Kabelschuhs mit der Anschlussklemme (20, 22) umfasst, während dessen der Kabelschuh plastisch von einer Ausgangskonfiguration, in der der erste (68) und zweite (70) Bereich jeweils in Bezug auf die erste Ebene (P) geneigt sind, in eine Konfiguration des Verbindens mit der Anschlussklemme verformt wird und mindestens ein in Bezug auf einen Seitenrand des Basiselementes (66) vorspringendes Element (86) in eine der Seitenwände (58, 59) eingeführt wird, wobei ein Abstand zwischen den zwei Seitenränder (74, 76) einen ersten Wert (D74i) aufweist, wenn der Kabelschuh in der Ausgangskonfiguration ist, der kleiner ist als ein zweiter Wert (D74c) dieses Abstandes, wenn der Kabelschuh in der Verbindungskonfiguration ist.

Claims

1. A spade connector (47) for connecting to an electrical connection terminal (20, 22), the spade connector comprising a connecting zone (64) for connecting to an electrical wire (42) and a base (66), the base (66) comprising an orifice (72) for the passage of a connecting means (34) and two lateral sides (74, 76) extending globally along a longitudinal axis (X47) of the spade connector, the base (66) comprising, on at least one of its lateral sides (74, 76), at least one element (86) protruding relative to the corresponding lateral side and the rest of the base (66), **characterized in that** the base (66) comprises a first part (68) and a second part (70) each defining one of the lateral sides (74, 76) which are both comprised in a first plane (P) of the spade connector (47), **and in that** the spade connector (47) is plastically deformable from an initial configuration, in which the first (68) and second (70) parts are each inclined relative to the first plane (P), to a connecting configuration for

connection to the connection terminal (20, 22), **and in that** a distance between the two lateral sides (74, 76) has a first value (D74i) when the spade connector is in the initial configuration that is below a second value (D74c) of that distance when the spade connector is in the connecting configuration.

2. The spade connector according to claim 1, **characterized in that** the base (66) comprises, on each lateral side (74, 76), two elements (86) protruding relative to the rest of the base (66).

3. The spade connector according to claim 1 or 2, **characterized in that** in the connecting configuration, the protruding element(s) (86) extend generally in a direction parallel to the first plane (P) and perpendicular to the corresponding lateral side (74, 76).

4. The spade connector according to claim 3, **characterized in that:**

- in the initial configuration, a first angle (α_1) measured between the first (68) and second (70) parts, on the side of the first plane, is comprised between 90° and 170° , preferably between 120° and 150° , and

- in the connecting configuration, the first angle (α_1) is equal to 180° with an error margin of plus or minus 5° .

5. The spade connector according to claim 4, **characterized in that:**

- at least one of the first (68) and second (70) parts comprises a fin (78, 80) forming, with the rest of the spade connector, an orifice (72) access slot (82) for the connecting means (34),

- in the initial configuration, each fin (78, 80) is inclined relative to the first plane (P) and a second angle (α_2) measured between each fin (78, 80) and the first plane (P), on the side of the first plane (P), is comprised between 20° and 70° , preferably between 40° and 60° , and

- in the connecting configuration, the second angle (α_2) is comprised between 0° and 10° .

6. The spade connector according to one of claims 3 to 5, **characterized in that** the width of each protruding element (86), measured perpendicular to the corresponding lateral side (74, 76) and parallel to the first plane (P), has a value (W86) of less than 3 mm, preferably comprised between 0.4 mm and 1.2 mm.

7. An electrical system (10) comprising at least one electrical connection terminal (20, 22) and at least one spade connector (47) for connecting to the or one of the electrical connection terminals, each con-

nection terminal (20, 22) comprising a connecting means (34) and a housing (36) for receiving the corresponding spade connector (47), the housing (36) comprising a connecting pad (60) and two lateral walls (58, 59) between which the connecting pad extends (60), **characterized in that** each spade connector (47) is according to one of claims 1 to 6 **and in that** the protruding element(s) (86) are able to be inserted into one of the lateral walls (58, 59), during the connection of each spade connector (47) to the corresponding connection terminal (20, 22).

8. The system according to claim 7, **characterized in that**, during the connection of each spade connector (47) to the corresponding connection terminal (20, 22), the corresponding connecting means (34) is able to deform the spade connector (47) plastically from its initial configuration to its connecting configuration for connection to the connection terminal (20, 22).
9. The system according to claim 8, **characterized in that** the width of the base, measured in the initial configuration, at each protruding element (86), parallel to the first plane and perpendicular to the corresponding lateral side (74,76), has a value (W66i) less than or equal to the distance (D58) between the two lateral walls (58, 59), measured when the spade connector is connected to the connection terminal (20, 22), at the corresponding protruding element (86) and perpendicular to the corresponding lateral wall (58, 59), and **in that** the same width of the base, measured in the connecting configuration, has a value (W66c) greater than the distance (D58) between the two lateral walls.
10. The system according to claim 8 or 9, each spade connector being according to claim 5, **characterized in that** the connecting means comprises a screw, **in that** in the initial configuration of the spade connector, the minimum width of the slot (82) has a value (W82i) greater than the diameter (D54) of the screw (54), and **in that** in the connecting configuration of the spade connector, the minimum width of the slot (82) has a value (W82c) smaller than the diameter (D54) of the screw (54).
11. A method for connecting a spade connector (47) for connecting to an electrical connection terminal (20, 22), the spade connector comprising a connecting zone (64) for connecting to an electrical wire (42) and a base (66), the base (66) comprising an orifice (72) for the passage of a connecting means (34) and a first part (68) and a second part (70) each defining a lateral side (74, 76), the two lateral sides (74, 76) extending globally along a longitudinal axis (X47) of the spade connector and being both comprised in a first plane (P) of the spade connector (47), the con-

nection terminal (20, 22) including the connecting means (34) and a housing (36) for receiving the spade connector (47), the housing (36) comprising a connecting pad (60) and two lateral walls (58, 59) between which the connecting pad (60) extends, the method comprising a step (102) for connecting the spade to the connection terminal (20, 22), during which the spade connector is plastically deformed from an initial configuration, in which the first (68) and second (70) parts are each inclined relative to the first plane (P), to a connecting configuration for connection to the connection terminal and at least one element (86), protruding with respect to a lateral side of the base (66), is inserted into one of the lateral walls (58, 59), a distance between the two lateral sides (74, 76) having a first value (D74i) when the spade connector is in the initial configuration, which is smaller than a second value (D74c) of that distance when the spade connector is in the connecting configuration.

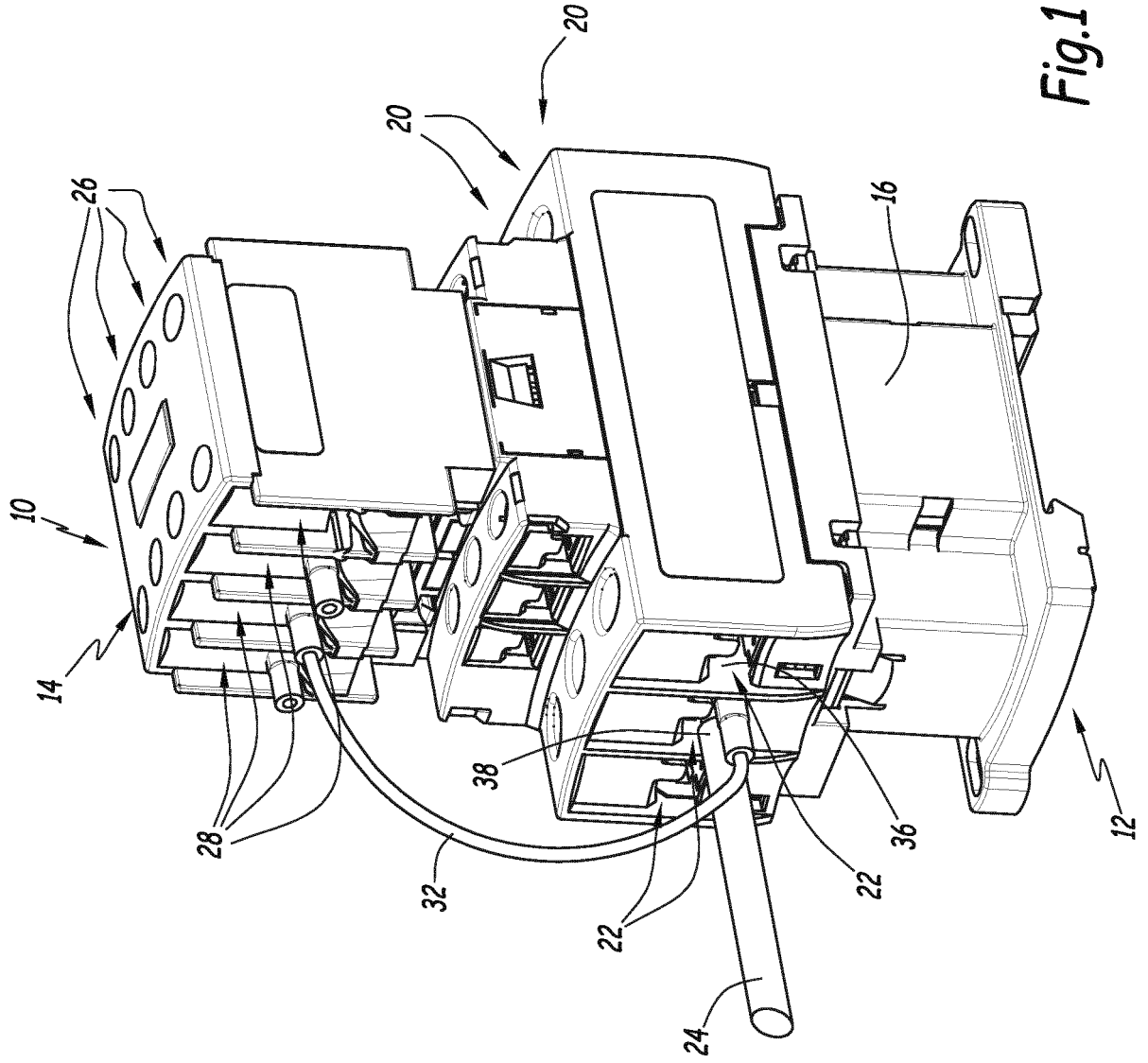
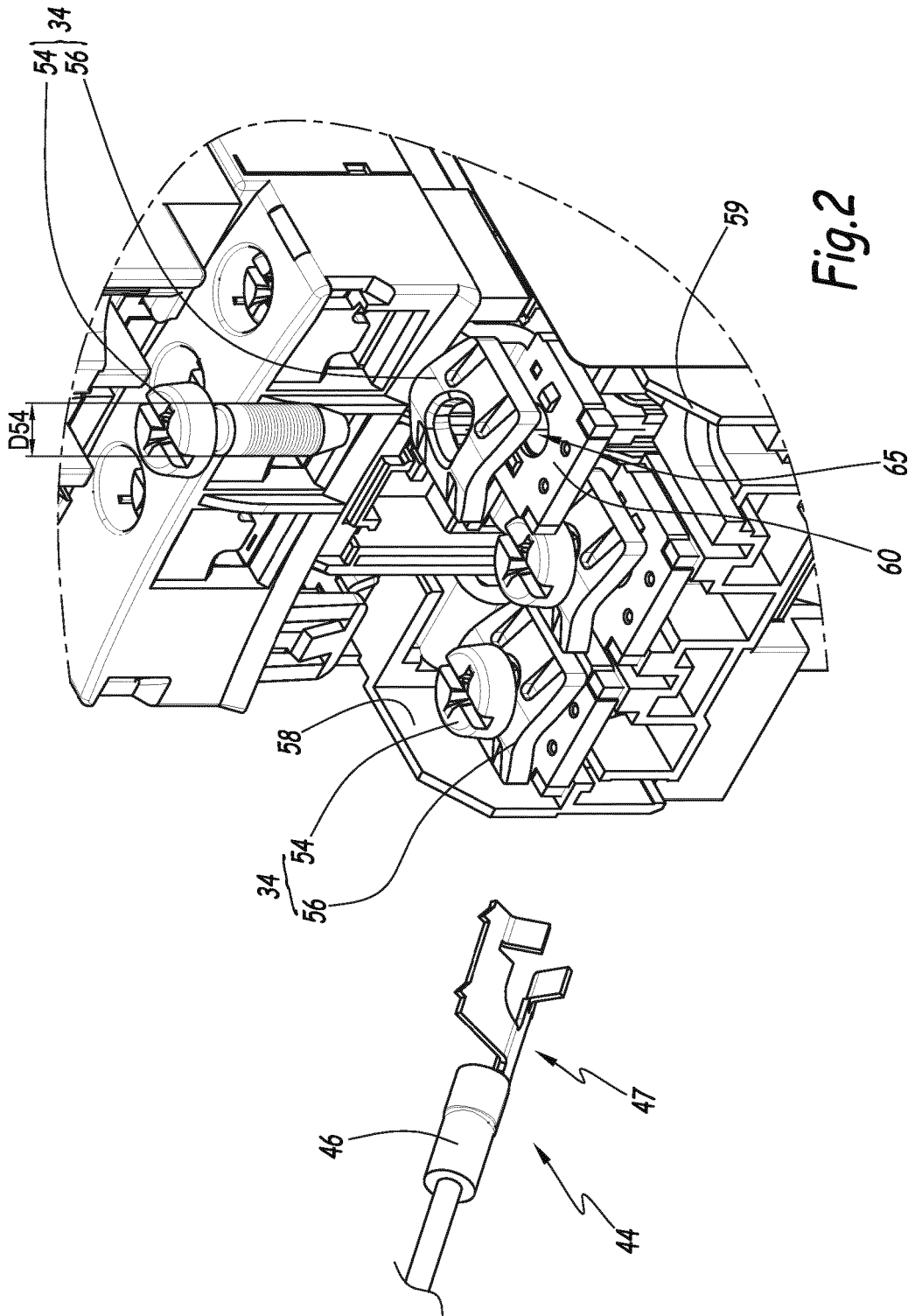


Fig.1



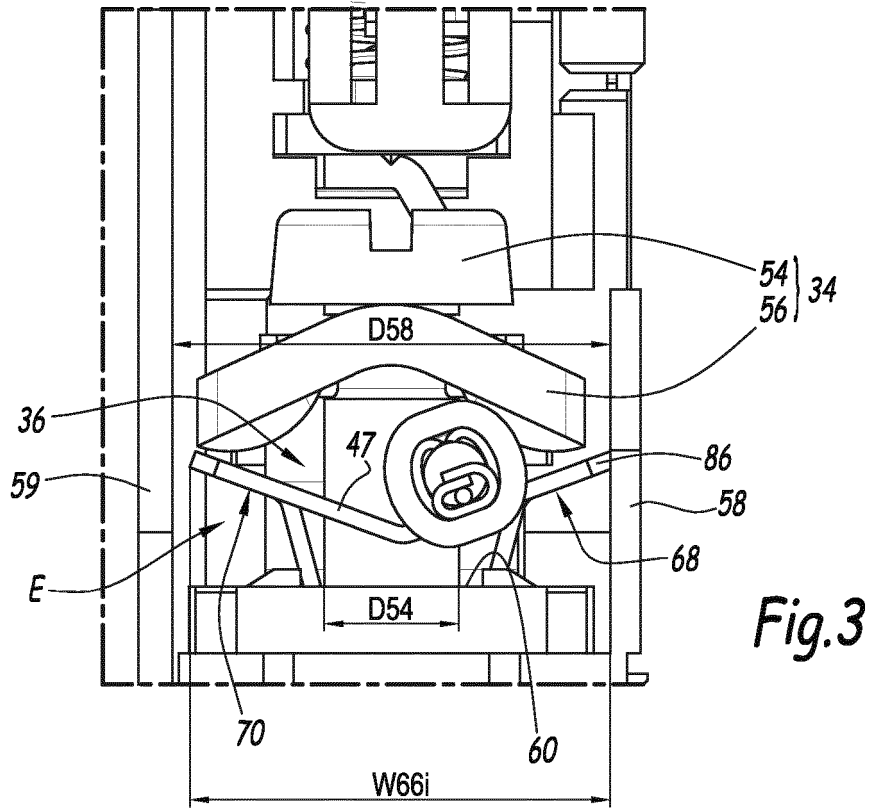


Fig. 3

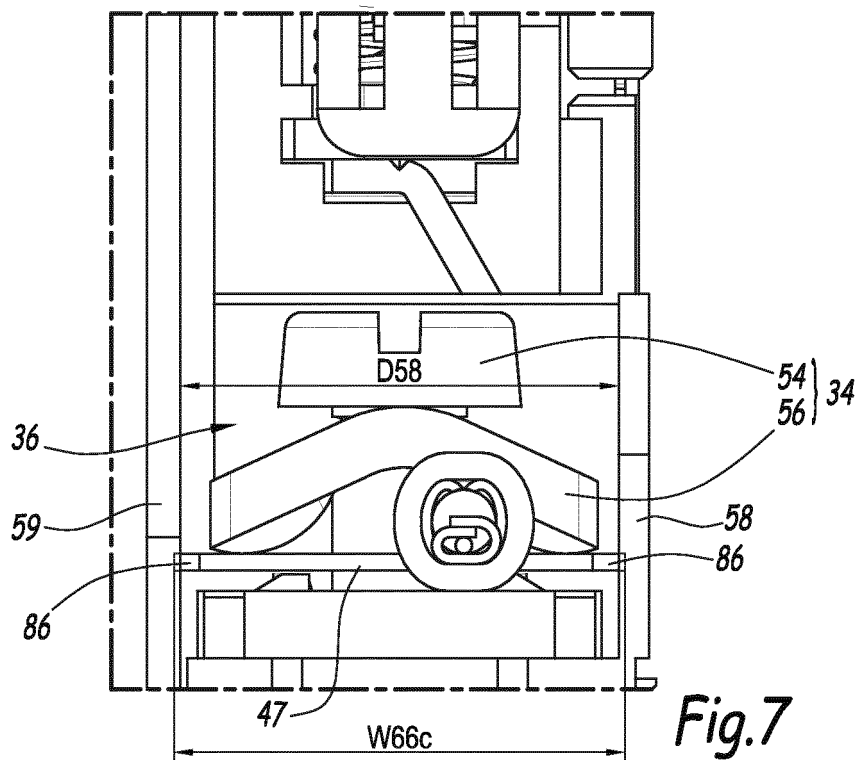


Fig. 7

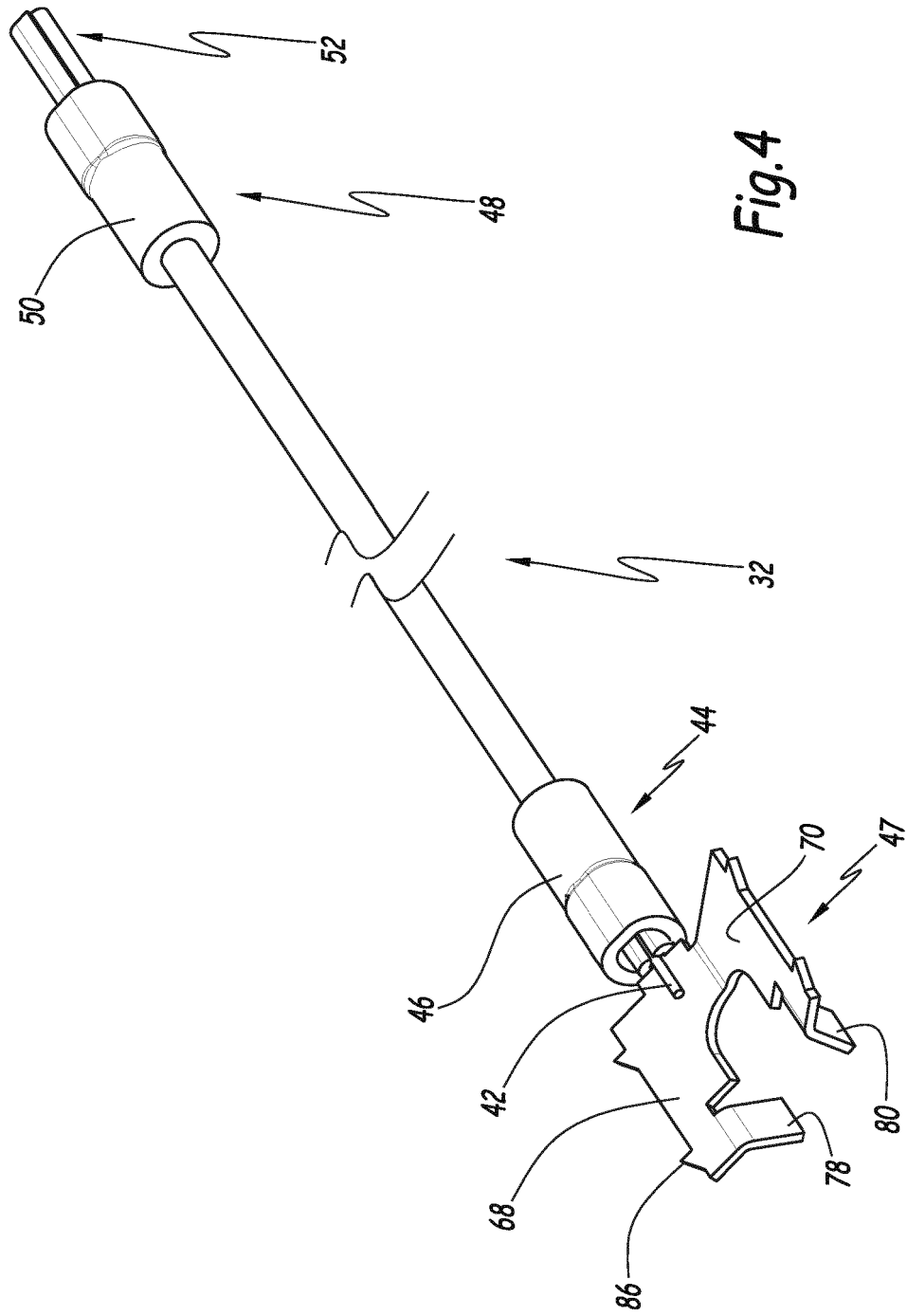


Fig. 4

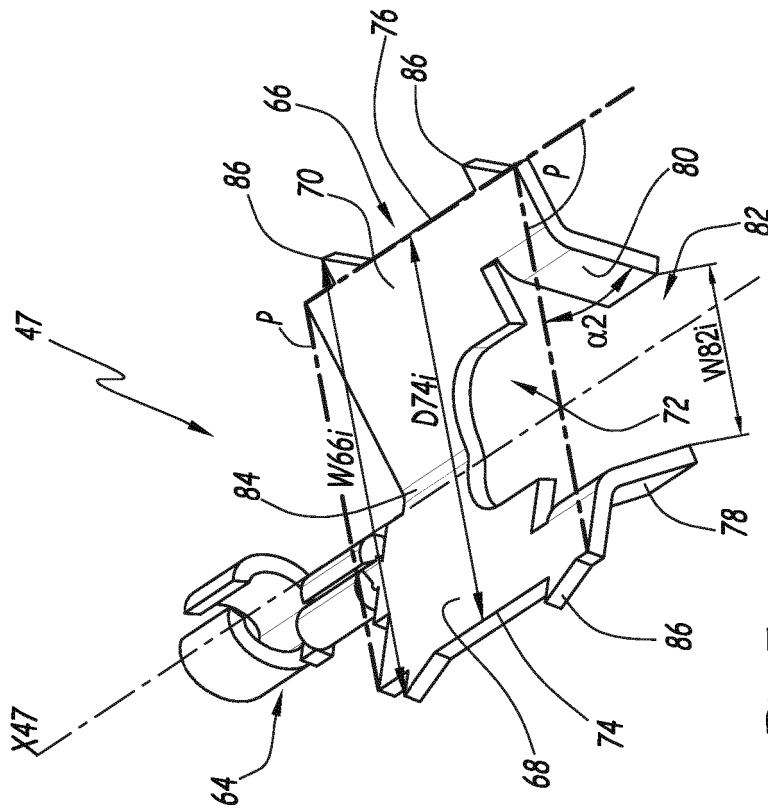


Fig. 5

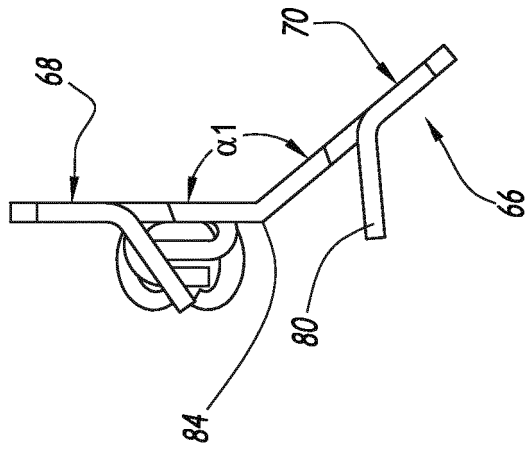


Fig. 6

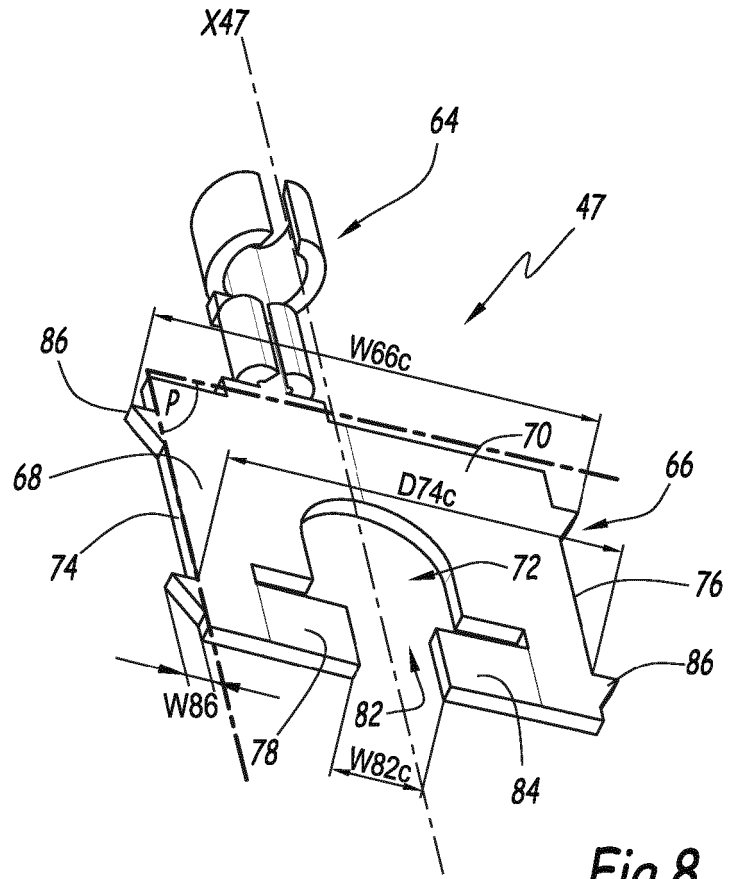


Fig. 8

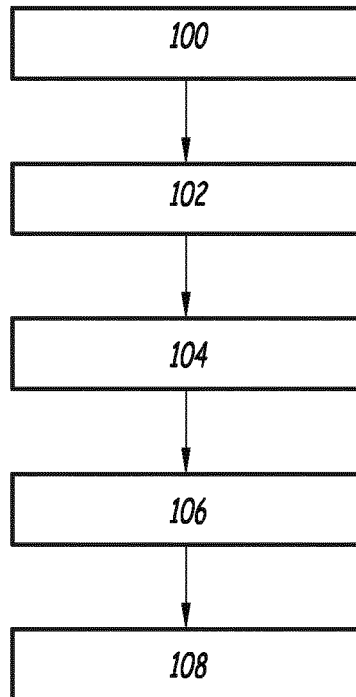


Fig. 9

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- WO 2007143805 A2 [0003]
- US 3344394 A [0004]