

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
—
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
—
COURBEVOIE
—

①① N° de publication : **3 060 873**

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②① N° d'enregistrement national : **16 62557**

⑤① Int Cl⁸ : **H 01 R 11/05 (2017.01), H 01 R 4/50, H 01 R 13/11**

①②

BREVET D'INVENTION

B1

⑤④ ELEMENT DE CONNEXION ELECTRIQUE MUNI D'UN ELEMENT DE CONTACT.

②② Date de dépôt : 15.12.16.

③③ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public
de la demande : 22.06.18 Bulletin 18/25.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention : 14.08.20 Bulletin 20/33.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : *LEGRAND FRANCE Société
anonyme —FR et LEGRAND SNC Société en nom
collectif — FR.*

⑦② Inventeur(s) : AUMAITRE MARTIN.

⑦③ Titulaire(s) : *LEGRAND FRANCE Société anonyme,
LEGRAND SNC Société en nom collectif.*

⑦④ Mandataire(s) : JACOBACCI CORALIS HARLE.

FR 3 060 873 - B1



DOMAINE TECHNIQUE AUQUEL SE RAPPORTE L'INVENTION

La présente invention concerne un élément de connexion électrique
5 comprenant un corps conducteur métallique réalisé dans un premier matériau et
logeant une lame ressort, ladite lame ressort étant adaptée à plaquer contre une
face interne d'une paroi du corps l'âme dénudée d'un fil conducteur insérée dans
ledit élément de connexion.

Elle concerne également un procédé utilisé pour fabriquer un tel élément
10 de connexion électrique.

ARRIERE-PLAN TECHNOLOGIQUE

On connaît de tels éléments de connexion tels que décrit en introduction,
par exemple pour les prises électriques.

Le rôle d'un tel élément de connexion est de transporter le courant entre
15 les fils électriques du réseau électrique et la fiche électrique appartenant à un
appareillage électrique qui est enfichée dans cet élément de connexion. L'élément
de connexion comprend à cet effet une partie adaptée à accueillir un fil électrique
issu du mur et une alvéole de réception adaptée à accueillir la broche de la fiche
électrique pour les mettre en contact électrique.

20 Un tel élément de connexion électrique doit être conforme à certaines
normes.

Par exemple, les normes internationales imposent que l'augmentation de
température d'une prise électrique due à son échauffement en fonctionnement
reste inférieure à une valeur seuil d'échauffement fixée en fonction de l'intensité
25 nominale de la prise électrique.

Une solution pour réduire l'échauffement de l'élément de connexion est
de réaliser le corps de l'élément de connexion dans un matériau présentant une
résistance électrique aussi faible que possible, ce corps étant entièrement
recouvert d'un revêtement limitant la résistance de contact avec l'âme dénudée du
30 fil électrique. En effet, l'échauffement de l'élément de connexion augmente avec la
résistance électrique introduite par celui-ci dans le circuit électrique.

La résistance électrique de l'élément de connexion est liée à différents
paramètres, notamment à la résistance volumique du matériau (liée à sa
conductivité) et à la résistance de contact entre l'âme dénudée du fil électrique et

l'élément de connexion. Le corps est habituellement réalisé en laiton brut. Il est également connu de réaliser celui-ci entièrement dans du laiton revêtu de matériaux comme l'étain, l'argent ou l'or. Cela permet d'avoir une résistance de contact avec l'âme dénudée d'un fil électrique inférieure à la résistance de contact
5 entre le laiton brut et l'âme dénudée du fil électrique. Cependant, le coût d'un tel laiton revêtu est élevé.

OBJET DE L'INVENTION

Dans ce contexte, la présente invention propose un élément de connexion dans lequel l'échauffement lors de la connexion électrique d'un fil
10 électrique est réduit tout en limitant les coûts.

Plus particulièrement, on propose selon l'invention un élément de connexion électrique tel que décrit en introduction, dans lequel la face interne de la paroi du corps est munie d'un élément de contact réalisé dans un deuxième matériau différent du premier matériau, contre lequel ladite lame ressort est
15 adaptée à plaquer ladite âme dénudée du fil conducteur lorsque celle-ci est insérée dans l'élément de connexion, ledit deuxième matériau présentant une résistance de contact avec l'âme dénudée du fil électrique inférieure à la résistance de contact entre le premier matériau et cette âme dénudée du fil électrique.

Grâce à l'élément de connexion selon l'invention, il est possible de limiter l'échauffement du corps de cet élément de connexion lors du passage du courant électrique en réduisant la résistance de contact entre l'âme dénudée du fil électrique et le corps, tout en limitant les coûts de fabrication de l'élément de connexion. Cela est réalisé grâce à un élément de contact réalisé dans un
20 matériau présentant une résistance de contact avec l'âme dénudée du fil électrique inférieure à celle du matériau dans lequel est réalisé le reste de l'élément de connexion et disposé à l'intérieur de l'élément de connexion.

D'autres caractéristiques non limitatives et avantageuses de l'élément de connexion conforme à l'invention sont les suivantes :

- 30
- ledit deuxième matériau contient de l'étain, de l'argent ou de l'or ;
 - ledit premier matériau contient du cuivre ;
 - il est prévu au moins deux éléments de contact réalisés dans le deuxième matériau et ladite lame ressort est adaptée à plaquer l'âme dénudée du fil électrique contre au moins l'un des deux éléments de contact ;

- il est prévu au moins deux éléments de contact réalisés dans le deuxième matériau et ladite lame ressort est adaptée à plaquer l'âme dénudée du fil électrique contre les deux éléments de contact simultanément ;

5 - chaque élément de contact s'étend en saillie vers l'intérieur du corps, par rapport à la face interne de ladite paroi ;

- chaque élément de contact appartient à un rivet fixé à travers ladite paroi ;

- chaque élément de contact appartient à une pastille rapportée sur ladite face interne de la paroi ;

10 - ledit corps comporte au moins deux couloirs d'insertion adaptés à guider l'insertion de l'âme dénudée du fil électrique dans l'élément de connexion, chacun des couloirs d'insertion étant délimité au moins partiellement par ladite face interne de la paroi du corps, et au moins un élément de contact étant disposé dans chaque couloir d'insertion.

15 L'invention concerne également un appareillage électrique comprenant un élément de connexion tel que décrit précédemment, pour la connexion électrique d'un fil électrique.

20 En particulier, cet appareillage électrique constitue une prise de courant pour la connexion électrique dudit fil électrique et d'une broche de connexion appartenant à un autre appareillage électrique.

25 L'invention concerne finalement un procédé de fabrication d'un élément de connexion électrique tel que décrit précédemment, comprenant un corps conducteur métallique réalisé dans un premier matériau et logeant une lame ressort, ladite lame ressort étant adaptée à plaquer contre une face interne d'une paroi du corps l'âme dénudée d'un fil conducteur insérée dans ledit élément de connexion électrique, cette face interne de la paroi du corps étant munie d'un élément de contact réalisé dans un deuxième matériau présentant une résistance de contact avec l'âme dénudée du fil électrique inférieure à la résistance de contact entre le premier matériau et cette âme dénudée du fil électrique, selon

30 lequel on fabrique ledit corps dans le premier matériau, puis on fixe sur la face interne de la paroi de ce corps l'élément de contact réalisé dans le deuxième matériau.

Selon ce procédé, on perce un orifice dans ladite paroi du corps et on y fixe un rivet réalisé dans le deuxième matériau.

En variante, on soude sur la face interne de ladite paroi une pastille réalisée dans le deuxième matériau.

DESCRIPTION DETAILLEE D'UN EXEMPLE DE REALISATION

La description qui va suivre en regard des dessins annexés, donnés à titre d'exemples non limitatifs, fera bien comprendre en quoi consiste l'invention et comment elle peut être réalisée.

Sur les dessins annexés :

- la figure 1 est une vue schématique en perspective arrière d'un premier exemple de réalisation de l'élément de connexion électrique selon l'invention,
- 10 - la figure 2 est une vue schématique en perspective arrière du corps de l'élément de connexion électrique de la figure 1,
- la figure 3 est une vue schématique en perspective arrière de la lame ressort de l'élément de connexion électrique de la figure 1,
- la figure 4 est une vue arrière de l'élément de connexion de la figure 1,
- 15 - la figure 5 est une vue schématique en perspective avant de l'élément de connexion électrique de la figure 1,
- la figure 6 est une vue schématique en perspective avant du corps de l'élément de connexion électrique de la figure 5,
- la figure 7 est une vue schématique en perspective avant de la lame ressort de l'élément de connexion électrique de la figure 5,
- 20 - la figure 8 est une vue schématique de dessus de l'élément de connexion électrique de la figure 1,
- la figure 9 est une vue schématique de dessus du corps de l'élément de connexion électrique de la figure 8,
- 25 - la figure 10 est une vue schématique de dessus de la lame ressort de l'élément de connexion électrique de la figure 8,
- la figure 11 est une vue schématique de profil de l'élément de connexion électrique de la figure 1,
- la figure 12 est une vue schématique de profil de la lame ressort de l'élément de connexion de la figure 11,
- 30 - la figure 13 est une vue schématique éclatée en perspective avant de l'élément de connexion électrique de la figure 5,
- la figure 14 est une vue schématique éclatée en perspective arrière de l'élément de connexion électrique de la figure 1,

- la figure 15 est une vue schématique en coupe selon le plan P1 de la figure 8,

- la figure 16 est une vue schématique en coupe, similaire à celle de la figure 15, avec l'âme dénudée d'un fil électrique insérée dans l'élément de connexion,

- la figure 17 est une vue schématique en perspective arrière d'un deuxième exemple de réalisation de l'élément de connexion électrique selon l'invention,

- la figure 18 est une vue schématique en coupe similaire à celle de la figure 16 pour le deuxième exemple de réalisation.

Sur les deux modes de réalisation représentés, les éléments identiques ou correspondants seront référencés par les mêmes signes.

Sur les figures 1 à 16, d'une part, et 17 à 18, d'autre part, on a représenté un deux exemples de réalisation de l'élément de connexion 1 selon l'invention.

L'élément de connexion 1 selon l'invention est destiné à être intégré à un appareillage électrique, par exemple à une prise de courant.

L'appareillage électrique selon l'invention comprend au moins un élément de connexion pour la connexion électrique d'un fil électrique.

En particulier, cet appareillage électrique constitue une prise de courant pour la connexion électrique dudit fil électrique et d'une broche de connexion appartenant à un autre appareillage électrique.

Il autorise le transport du courant électrique entre les fils électriques de cet appareillage, par exemple les fils électriques du réseau électrique connectés à la prise de courant, et une broche de connexion enfichée dans cet appareillage électrique, appartenant par exemple à une fiche électrique d'un autre appareillage électrique.

Cet élément de connexion 1 comprend à cet effet un corps 100 conducteur comprenant un logement 110 adapté à accueillir au moins une âme dénudée 4 d'un fil électrique 2 (figure 16 et 18) et une alvéole 120 adaptée à accueillir la broche de connexion de la fiche électrique (non représentée) pour mettre en contact électrique le fil électrique avec la broche de connexion.

L'élément de connexion 1 comprend en outre une lame ressort 200 adaptée d'une part à serrer le fil électrique 2 introduit dans le logement 110

contre une paroi de base 103 de ce logement 110, et d'autre part, à serrer la broche de connexion introduite dans l'alvéole de connexion 120 (figures 1, 5, 8, 11, 13, 14, 15, 16, 17 et 18).

5 Le fil électrique 2 comporte plus précisément une âme dénudée 4 enveloppée d'une gaine isolante 3 (figures 16 et 18).

Plus précisément, ici, la lame ressort 200 est adaptée à plaquer l'âme dénudée 4 dénudée du fil conducteur 2 insérée dans le logement 110 contre la paroi de base 103 (figures 16 et 18) de ce logement 110 et est adaptée à plaquer au moins une paroi de l'alvéole de connexion 120 contre la broche de connexion, 10 lorsque celle-ci est introduite dans ladite alvéole de connexion 120.

L'élément de connexion 1 s'étend globalement selon un axe longitudinal X1 orthogonal à une direction d'insertion I de la broche de connexion dans l'alvéole 120. La direction d'insertion I correspond à l'axe longitudinal de l'alvéole 120 de réception (figures 1, 5, 8, 13,14 et 17).

15 Le corps 100 de l'élément de connexion 1 est plus particulièrement représenté sur les figures 1, 2, 4, 5, 6, 8, 9, 11, 13, 14 et 17.

Le corps 100 est réalisé dans un premier matériau présentant une première conductivité électrique satisfaisante pour conduire le courant électrique entre la broche de connexion et le fil électrique 2.

20 Il s'agit par exemple d'un métal conducteur, par exemple du cuivre ou un alliage contenant du cuivre.

Le corps 100 est ici formé d'un feuillard métallique replié.

Ce corps 100 comporte ici deux ailes latérales 101, 102 qui s'étendent à partir de la paroi de base 103, globalement selon l'axe longitudinal X1.

25 La paroi de base 103 est sensiblement plane et s'étend perpendiculairement à l'axe longitudinal X1 de l'élément de connexion 1 (figures 8,9 et 17).

30 Chaque aile latérale 101, 102 forme, successivement à partir de la paroi de base 103, une paroi latérale 111, 112 principale du logement 110, une partie intermédiaire 121, 122 courbée vers l'intérieur de l'élément de connexion 1 et une paroi cambrée 123, 124 vers l'extérieur de l'élément de connexion, qui délimite partiellement l'alvéole 120 (figures 1, 2, 5, 6, 8, 9, 13, 14 et 17).

Les parois latérales 111, 112 du logement 110, définies par les deux ailes latérales 101, 102, sont planes et s'étendent à angle droit à partir de la paroi

de base 103.

Cette paroi de base 103 forme alors une troisième paroi latérale du logement 110 (figures 1, 2, 4, 5, 8, 9 et 17).

5 Le logement 110 de l'élément de connexion 1 présente alors une forme globalement parallélépipédique délimitée par les deux parois latérales 111, 112 principales, la paroi de base 103 et lesdites parties intermédiaires 121, 122 des ailes latérales 101, 102 (figures 1, 2, 5, 6, 8, 9, 13, 14 et 17).

10 Ce logement 110 est ainsi pratiquement fermé sur quatre faces par lesdites parois latérales 111, 112, 103 et lesdites parties intermédiaires 121, 122 des ailes latérales 101, 102.

Il est complètement ouvert sur deux faces opposées.

15 Le logement 110 constitue ainsi un espace d'insertion du fil électrique dans l'élément de connexion 100, qui s'étend ici selon une direction E1 parallèle à la direction d'insertion I de la broche de connexion dans l'alvéole (figures 2, 6, 9 et 11).

La direction E1 d'insertion du fil électrique est donc ici orthogonale à l'axe longitudinal X1 de l'élément de connexion 1.

Le logement 110 est ouvert le long de cette direction E1.

20 En outre, la paroi de base 103 du logement 110 possède un crevé 105, formant deux murets 106 qui s'élèvent à partir de la face interne de cette paroi de base 103, parallèlement aux parois latérales 111, 112 du logement 110 (figures 5, 6, 8 9 et 17), vers l'intérieur du logement 110.

25 Ces murets 106 s'étendent longitudinalement selon la direction E1 d'insertion du fil électrique dans le logement, sur une grande partie de la hauteur du logement 110 (figures 1, 2, 5, 6, 8, 9, 13, 14 et 17).

Ainsi, chaque muret 106 délimite avec la paroi latérale 111, 112 du logement 110 adjacente, un couloir d'insertion 107, 108 (figure 9) de l'âme dénudée 4 du fil électrique 2, qui guide l'introduction de l'âme dénudée 4 du fil électrique 2 dans ce logement 110.

30 De manière remarquable, la face interne de la paroi de base 103 du corps 100 est en outre munie d'un élément de contact 115 (figures 8, 9, 15, 16, 18) réalisé dans un deuxième matériau présentant une résistance de contact avec l'âme dénudée du fil électrique inférieure à la résistance de contact entre le premier matériau et cette âme dénudée du fil électrique, contre lequel ladite lame

ressort 200 est adaptée à plaquer ladite âme dénudée 4 du fil conducteur 2 lorsque celle-ci est insérée dans l'élément de connexion 1.

Ce deuxième matériau est différent du premier matériau.

Il s'agit d'un élément de contact présentant des dimensions faibles par rapport aux dimensions de la paroi de base.

Toutefois, il peut présenter différentes formes. Il peut notamment se présenter sous la forme d'un grain de contact ou d'une pastille, mais d'autres formes sont également possibles, par exemple une forme de bande.

On peut également prévoir que la paroi de base 103 comporte une pluralité d'éléments de contact 115 contre lesquels la lame ressort 200 est adaptée à plaquer simultanément ou non l'âme dénudée 4 du fil électrique 2.

Dans le premier exemple de réalisation représenté sur les figures 1 à 16, comme le montrent plus particulièrement les figures 1, 2 et 4, l'élément de connexion 1 comprend ici plus précisément deux éléments de contact 115.

Les éléments de contact 115 sont disposés sur la face interne de la paroi de base 103 de telle sorte que la lame ressort 200 plaque l'âme dénudée 4 du fil électrique 2 insérée dans le logement 110 contre au moins l'un des éléments de contact 115.

En pratique, ici, chaque élément de contact 115 est disposé dans l'un des couloirs d'insertion 107, 108 délimités entre les murets 106 et les parois latérales 111, 112 adjacentes (figures 8 et 9), à proximité de l'entrée du logement 110.

L'entrée du logement 110 correspond à la face ouverte du logement 110 située le plus près de la deuxième partie d'extrémité 220 de la lame ressort 200, qui sera décrite plus en détails ultérieurement.

En variante, l'élément de contact peut être placé au milieu du couloir d'insertion de l'âme dénudée du fil électrique, où à tout endroit assurant le contact électrique entre l'élément de contact et l'âme dénudée du fil électrique.

Ici, un élément de contact 115 est prévu dans chacun des deux couloirs d'insertion 107, 108 du logement 110, et l'âme dénudée 4 du fil électrique 2 est donc mise en contact avec l'un des deux éléments de contact 115 quel que soit le couloir d'insertion 107, 108 dans lequel elle est introduite.

En variante, on peut prévoir une pluralité d'éléments de contact dans chaque couloir d'insertion du logement.

Ainsi, dans le deuxième exemple de réalisation représenté sur les figures

17 et 18, il est prévu deux éléments de contact 115 dans chaque couloir d'insertion 107, 108 du logement 110. Ces éléments de contact sont ici placés à proximité de l'entrée et de la sortie du logement 110. A l'exception du nombre d'éléments de contact disposés sur la face interne de chaque couloir d'insertion, 5 l'élément de connexion selon le deuxième exemple de réalisation des figures 17 et 18 est entièrement semblable à celui du premier exemple de réalisation.

L'âme dénudée est alors plaquée contre au moins un des deux éléments de contact 115 du couloir d'insertion 107, 108 dans lequel elle est insérée.

10 Le contact entre l'élément de contact et l'âme dénudée du fil électrique est alors assuré, quel que soit la direction selon laquelle l'âme dénudée est insérée dans le couloir d'insertion. Lorsque l'âme dénudée du fil électrique est insérée parallèlement à la direction E1 d'insertion dans le logement 110, l'âme dénudée 4 du fil électrique 2 est plaquée simultanément contre les deux éléments de contact 115, ce qui contribue à réduire la résistance de contact de l'ensemble.

15 Il peut arriver que le fil électrique soit sollicité dans une direction orthogonale à la direction d'insertion E1. L'âme dénudée 4 du fil électrique peut alors se placer dans le logement selon une direction inclinée par rapport à la direction d'insertion E1.

20 Dans cette situation, la présence de deux éléments de contact 115 permet d'assurer que l'âme dénudée 4 du fil électrique 2 est en contact avec au moins l'un des deux éléments de contact 115. Par exemple, si le fil électrique est tiré du côté de l'alvéole de réception (vers la gauche sur la figure 18), l'âme dénudée 4 du fil électrique reste en contact avec l'élément de contact 115 disposé à proximité de la sortie du logement 110. Si le fil électrique est tiré du côté opposé 25 à l'alvéole de réception (vers la droite sur la figure 18), l'âme dénudée 4 du fil électrique reste en contact avec l'élément de contact 115 disposé à proximité de l'entrée du logement 110.

30 Le contact entre l'élément de contact 115 et l'âme dénudée du fil électrique s'exerce ici sur une zone réduite de l'âme dénudée en raison des dimensions faibles du ou des éléments de contact.

Ledit deuxième matériau contient de préférence de l'étain, de l'argent, de l'or ou un autre métal précieux tel que le palladium, le rhodium ou le platine.

Il s'agit en pratique par exemple de cuivre ou de laiton étamé, c'est-à-dire de cuivre ou de laiton brut recouvert d'étain, d'un alliage cuivre/étain, d'étain,

d'un alliage de métaux comprenant de l'or, de l'argent ou un autre métal précieux tel que le palladium, le rhodium ou le platine ou d'un métal tel que le laiton recouvert d'or, d'argent ou d'un autre métal précieux tel que le palladium, le rhodium ou le platine.

5 Le cuivre ou le laiton peut être recouvert d'étain, d'or, d'argent par exemple par une méthode de dépôt électrolytique, de compactage, de co-laminage ou de co-laminage avec brasure.

De manière générale, la résistance de contact existant entre le deuxième matériau et l'âme dénudée du fil électrique peut être mesurée par toute méthode connue de l'Homme du métier.

10 Il s'agit ici de mesurer la chute de potentiel entre l'âme dénudée du fil électrique 2 et l'élément de contact 115 réalisé dans ce deuxième matériau, donc de part et d'autre de l'interface de contact, pour l'application d'un courant de consigne donné. La résistance de contact est déduite de cette mesure.

15 La résistance de contact peut notamment être mesurée pour l'application d'un faible courant, de l'ordre par exemple de 10 à 100 milliAmpères, et/ou pour l'application du courant nominal de l'élément de connexion 1, par exemple compris entre 16 et 20 Ampères.

20 On comparera de préférence la résistance de contact entre le deuxième matériau et l'âme dénudée du fil électrique et la résistance de contact entre le premier matériau et l'âme dénudée du fil électrique mesurées pour une même valeur de l'intensité du courant électrique.

25 La résistance de contact peut être mesurée en conditions de fonctionnement de l'élément de connexion, c'est-à-dire dans l'environnement chimique et mécanique d'utilisation et après un certain vieillissement de l'élément de connexion. On comparera de préférence la résistance de contact entre le deuxième matériau et l'âme dénudée du fil électrique et la résistance de contact entre le premier matériau et l'âme dénudée du fil électrique mesurées pour des conditions de fonctionnement similaires.

30 La résistance de contact entre le premier matériau et l'âme dénudée du fil électrique est par exemple mesuré dans un élément de contact similaire à celui de l'invention, mais ne comportant aucun élément de contact.

Cette résistance de contact dépend notamment des caractéristiques de dureté, de sensibilité aux sollicitations mécaniques et de la résistance aux

agressions chimiques du matériau.

Par exemple, avec un deuxième matériau relativement mou comme l'étain, les oxydes pouvant se former à la surface de l'élément de contact sont fissurés lorsque l'âme dénudée du fil électrique est plaquée contre cet élément de contact, ce qui réduit la résistance de contact entre l'âme dénudée du fil électrique et l'élément de contact.

Plus précisément, ici, chaque élément de contact 115 appartient à un rivet 117 (voir notamment figures 13 à 16).

La paroi de base 103 est ainsi équipée de deux rivets 117 réalisés dans ledit deuxième matériau conducteur. Il s'agit ici de rivets 117 réalisés en étain.

Chaque rivet 117 est riveté sur la paroi de base 103, à travers un orifice 116 de cette paroi de base 103 (figure 14). Chaque rivet 117 comporte deux extrémités 115, 118 qui s'étendent en saillie par rapport à ladite paroi de base 103 (figures 15, 16 et 18).

L'extrémité interne 115 du rivet 117 s'étend alors en saillie de la paroi 103, vers l'intérieur du logement 110 (figures 15, 16 et 18), et constitue l'élément de contact 115.

Selon une variante de réalisation non représentée ici, l'élément de contact appartient à une pastille rapportée sur ladite face interne de la paroi de base du logement.

Cette pastille est par exemple soudée sur ladite face interne de la paroi de base à l'endroit où fait saillie l'extrémité interne 115 du rivet 117 dans l'exemple de réalisation détaillé ici.

Les deux parois latérales 111, 112 du logement 110 se prolongent par les deux parties intermédiaires 121, 122 courbées qui se rapprochent l'une de l'autre, puis par les deux parois cambrées 123, 124 qui délimitent entre elle l'alvéole 120.

Cette alvéole 120 présente globalement la forme d'un manchon cylindrique dont l'axe longitudinal s'étend selon la direction d'insertion I (figures 1, 2, 5, 6 et 17).

Les parties intermédiaires 121, 122 des ailes latérales 101, 102 relient les bords des parois latérales 111, 112 principales aux parois cambrées 123, 124 de l'alvéole 120.

Chaque partie intermédiaire 121, 122 comprend successivement, à partir

de la paroi latérale 111, 112 principale correspondante, un repli 104 vers l'intérieur de l'élément de connexion 1, une portion cambrée 121A, 122A vers l'extérieur, et une portion plane 121B, 122B. Les deux portions planes 121B, 122B s'étendent parallèlement l'une à l'autre, à proximité l'une de l'autre (figures 2, 5 et 8).

5 Le repli 104 présente ici un rayon de courbure inférieur à celui de la portion cambrée 121A, 122A (figures 5, 6 et 9).

Chacune des portions planes 121B, 122B est prolongée par l'une des parois cambrées 123, 124 formant partiellement l'alvéole 120. Chaque paroi cambrée 123, 124 est cambrée vers l'intérieur de l'élément de connexion 1 et présente, le long de la direction d'insertion I, une extrémité 123A, 124A qui est évasée de manière à faciliter l'insertion de la broche de connexion dans l'alvéole 120 (figures 1, 2, 6, 8, 9 et 17).

Notons qu'ici, l'entrée du logement 110 et l'entrée évasée de l'alvéole 120 sont disposées de part et d'autre de l'élément de connexion 1, imposant un sens d'insertion du fil électrique et de la broche de connexion opposé.

15 La lame ressort 200 présente la forme représentée sur les figures 3, 7, 10 et 12 à 18. Les lames ressort 200 des premier et deuxième exemples de réalisation sont identiques.

La lame ressort 200 de l'élément de connexion 1 selon l'invention est formée d'une seule pièce, par un ruban métallique dont une première partie d'extrémité 210 comporte une fente 210A longitudinale séparant deux branches 211, 212 adaptées à serrer les parois cambrées 123, 124 de l'alvéole 120 contre la broche de connexion (non représentée) et dont une deuxième partie d'extrémité 220 est adaptée à serrer l'âme dénudée du fil conducteur inséré dans le logement 110 contre la paroi de base 103 et l'élément de contact 115.

25 La première partie d'extrémité 210 présente une extrémité libre 201 et la deuxième partie d'extrémité 220 présente une extrémité libre 202.

La lame ressort 200 présente, à plat, un contour sensiblement rectangulaire, légèrement effilé à sa première extrémité libre 201, qui s'étend le long d'une direction longitudinale.

30 Elle comporte deux portions coudées 233, 234 autour d'un premier axe transversal T1 et d'un deuxième axe transversal T2 parallèle à T1. Ces deux axes transversaux T1, T2 sont perpendiculaires à la direction longitudinale du ruban métallique.

Vu de profil, la lame ressort 200 présente ainsi une forme globalement en S (figure 12), avec les première et deuxième parties d'extrémité 210, 220 qui s'étendent respectivement à partir d'une desdites portions coudées 234, 233 vers l'une des extrémités libres 201, 202 de la lame ressort 200 et une partie centrale
5 230 située entre les deux portions coudées 233, 234.

Ces trois parties 210, 220, 230 de la lame ressort 200 sont planes.

La fente longitudinale 210A s'étend ici dans le plan de la lame ressort 200, le long de la première partie d'extrémité 210, de l'une des portions coudées 234 et, partiellement, le long de la partie centrale 230 de la lame ressort 200
10 (figures 3 et 10).

Elle sépare la première partie d'extrémité 210 de la lame ressort 200 en deux branches avant 211, 212 (figure 3 et 10).

Lesdites deux branches avant 211, 212 de la première partie d'extrémité 210 s'étendent selon un plan moyen de la lame ressort 200 et sont adaptés à
15 s'écarter élastiquement l'une de l'autre parallèlement à ce plan moyen lors de l'introduction de la broche de connexion dans l'élément de connexion 1.

Par ailleurs, ici, la deuxième partie d'extrémité 220 de la lame ressort 200 est également séparée en deux branches arrière 221, 222 par une autre fente longitudinale 240 (figure 10).

L'extrémité libre de chacune des deux branches arrière 221, 222
20 comporte en outre une encoche adaptée à épouser le contour de l'âme dénudée 4 du fil électrique 2 introduit dans le logement 110 du corps 100 de l'élément de connexion 1 (figures 8 et 10).

En pratique, la lame ressort 200 est logée dans le corps 100 de telle
25 sorte que la deuxième partie d'extrémité 220 et la troisième partie centrale 230 de la lame ressort 200 sont logées dans le logement 110 du corps 100 (figures 1, 5, 15, 16 et 18).

Comme le montrent les figures 1, 5, 8, 15, 16 et 18, la partie centrale 230 de la lame ressort 200 est appliquée contre une partie de la face interne de
30 chaque portion cambrée 121A, 122A de chaque partie intermédiaire 121, 122 de chaque aile latérale 101, 102 du corps 100 de l'élément de connexion 1. Elle s'étend alors sensiblement parallèlement à la direction d'insertion I de la broche de connexion dans l'alvéole 120.

La lame ressort 200 présente une largeur sensiblement égale, à un jeu

près, à la largeur de l'espace d'insertion constitué intérieurement par le logement 110 du corps 100, à l'exception d'une zone centrale de la lame ressort 200 qui présente une largeur plus grande car deux oreilles 231, 232 s'étendent localement à partir de la tranche de la lame ressort 200 (figure 3).

5 La lame ressort 200 comporte en effet des moyens de maintien dans le logement 110, qui coopèrent à retenue avec des moyens complémentaires du corps 100 de l'élément de connexion 1.

Plus précisément, ici la partie centrale 230 de la lame ressort 200 comporte les deux oreilles 231, 232 qui s'étendent dans le plan de cette partie
10 centrale 230 de la lame ressort 200, vers l'extérieur de la lame ressort (figures 3, 7 et 10).

Chacune de ces oreilles 231, 232 est reçue dans une fenêtre 109 du corps 100 de l'élément de connexion 1, située ici au niveau du repli 104 reliant la portion cambrée 121A, 122A de la partie intermédiaire 121, 122 de chaque aile
15 latérale 101, 102 à la paroi latérale 111, 112 correspondante du logement 110 (figures 1, 5 et 11).

La lame ressort 200 est ainsi montée par encliquetage dans le corps 100 de l'élément de connexion 1.

La forme des oreilles 231, 232 permet le maintien de la lame ressort 200
20 dans le logement 110 lors de l'insertion de l'âme dénudée 4 du fil électrique 2.

La deuxième partie d'extrémité 220 de la lame ressort 200 s'étend en travers du logement 110, et l'extrémité libre 202 de la deuxième partie d'extrémité 220 de la lame ressort 200 est en appui contre la face interne de la paroi de base 103 du logement 110 (figure 7) lorsqu'aucun fil conducteur n'est inséré dans le
25 logement 110. Ici, en outre, l'extrémité libre 202 de la deuxième partie d'extrémité 220 de la lame ressort 200 repose contre l'élément de contact 115 au repos.

La lame ressort 200 peut être légèrement précontrainte de sorte que cette deuxième partie d'extrémité 220 de la lame ressort 200 exerce en permanence une pression contre la face interne de la paroi de base 103 du
30 logement 110 et/ou sur l'élément de contact 115.

Plus précisément, comme le montre la figure 8, l'extrémité libre de chacune des deux branches arrière 221, 222 de la deuxième partie d'extrémité 220 de la lame ressort 200 est conformée de manière à être logée dans l'un des deux couloirs d'insertion 107, 108 du fil électrique.

L'extrémité libre de chaque branche arrière 221, 222 s'étend ainsi en travers de l'un des couloirs d'insertion 107, 108, entre l'une des parois latérales 111, 112 du logement 110 et le muret 106 adjacent, et se trouve en appui contre la paroi de base 103 et/ou l'élément de contact 115 (figure 15) lorsque l'âme dénudée 4 du fil électrique 2 est hors du logement 110 de l'élément de connexion 1.

En variante, la lame ressort peut être logée au repos dans ledit logement. L'extrémité libre de chaque branche arrière n'est pas nécessairement en contact avec la paroi de base et/ou l'élément de contact avant l'introduction de l'âme dénudée du fil électrique.

La première partie d'extrémité 210 de la lame ressort 200 émerge hors du logement 110 et s'étend en direction de l'alvéole 120 (figures 11 et 17).

Cette première partie d'extrémité 210 de la lame ressort 200 s'étend ici alors sensiblement perpendiculairement à la direction d'insertion I de la broche de connexion dans l'alvéole.

Plus précisément, ici, la première partie d'extrémité 210 de la lame ressort 200 émerge à proximité de l'extrémité 123A, 124A évasée de la partie cambrée 123, 124 de l'aile latérale 101, 102 (figures 11 et 17).

En outre, comme le montrent les figures 1, 5 et 8, une partie du corps 100 de l'élément de connexion 1 s'étend dans la fente longitudinale 210A, entre les branches avant 211, 212 de la lame ressort 200. Il s'agit ici d'une partie de la portion plane 121B, 122B de la partie intermédiaire 121, 122 de chaque aile latérale 101, 102 du corps 100 de l'élément de connexion 1.

En effet, comme le montre la figure 10, la hauteur de chaque aile latérale 101, 102 du corps 100, mesurée selon la direction d'insertion I de la broche de connexion, est plus faible au niveau de la portion cambrée 121A, 122A de la partie intermédiaire 121, 122 de cette aile latérale 101, 102 qu'au niveau de la portion plane 121B, 122B de la partie intermédiaire 121, 122.

Cela permet à la première partie d'extrémité 210 de la lame ressort 200 d'émerger au dessus des bords des portions cambrées 121A, 122A des parties intermédiaires 121, 122, de telle sorte que les extrémités libres des branches avant 211, 212 de la première partie d'extrémité 210 de la lame ressort 200 encadrent les extrémités des portions planes 121B, 122B des parties intermédiaires 121, 122 des ailes latérales 101, 102 (figures 1 et 5).

La lame ressort 200 est ainsi adaptée à coopérer avec lesdites ailes du corps 100 de manière à limiter l'écartement des parties cambrées 123, 124 des ailes latérales 101, 102 délimitant l'alvéole 120.

5 Ici, dans la position d'attente, lorsqu'aucune broche n'est insérée dans l'alvéole 120 de réception, les extrémités libres des branches avant 211, 212 de la première partie d'extrémité 210 de la lame ressort 200 sont en contact avec les portions planes 121B, 122B des parties intermédiaires 121, 122 des ailes latérales 101, 102, sans exercer de pression sur elles.

10 En variante, dans la position d'attente, les extrémités libres des branches avant de la première partie d'extrémité de la lame ressort peuvent être hors du contact avec les extrémités des portions planes des parties intermédiaires des ailes latérales.

15 En variante également, dans cette position d'attente, les extrémités libres des branches avant de la première partie d'extrémité de la lame ressort peuvent pincer les extrémités des portions planes des parties intermédiaires des ailes latérales.

20 Le matériau de la lame ressort présente des caractéristiques de rigidité satisfaisantes pour jouer son rôle de serrage du fil électrique et de la broche de connexion. Il n'est pas nécessaire qu'elle soit réalisée dans un matériau conducteur, ce qui permet de limiter la quantité de matériau conducteur utilisé pour fabriquer l'élément de connexion selon l'invention. La lame ressort est par exemple réalisée en acier, notamment en inox.

25 En pratique, grâce à l'élément de connexion 1 selon l'invention, l'échauffement de l'élément de connexion 1 lors du passage du courant électrique du fil électrique vers l'élément de connexion est limité.

Lors de l'insertion de l'âme dénudée 4 du fil électrique 2 dans le logement 110, la deuxième partie d'extrémité 220 de la lame ressort 200 est adaptée à fléchir légèrement autour du premier axe transverse T1 pour permettre l'introduction de cette âme dénudée dans le logement 110 correspondant.

30 Ainsi, lorsque l'âme dénudée 4 d'un fil électrique 2 est introduite dans le logement 110, le long de l'un des couloirs d'insertion 107, 108, la deuxième partie d'extrémité 220 fléchit vers la partie centrale 230 de la lame ressort 200 de manière à libérer un passage pour l'âme dénudée 4 du fil électrique dans le couloir d'insertion correspondant (figure 16). Lorsque l'âme dénudée 4 du fil

électrique 2 s'étend dans le couloir d'insertion, la deuxième extrémité 220 de la lame ressort 200 tend à revenir vers sa position de repos non fléchie, plaquant ainsi l'âme dénudée 4 du fil électrique 2 contre la face interne de la paroi de base 103 du logement 110 et contre l'élément de contact 115.

5 Ici, deux fils électriques peuvent être introduits dans chaque élément de connexion 1, dans les deux couloirs d'insertion 107, 108 du logement 110 décrit précédemment.

Ici, chaque fil électrique est inséré selon une direction perpendiculaire à l'axe longitudinal X1 de l'élément de connexion 1 et parallèle à la direction
10 d'insertion I de la broche de connexion.

Chaque branche arrière 221, 222 est adaptée à fléchir de manière indépendante de l'autre branche arrière, pour permettre l'insertion de l'âme dénudée 4 du fil électrique 2 dans l'un des couloirs d'insertion 107, 108, indépendamment de l'insertion d'un fil électrique dans l'autre couloir d'insertion.

15 L'extrémité libre 202 de la branche arrière 221, 222 sollicitée exerce ensuite une pression sur l'âme dénudée du fil électrique, de manière à le plaquer contre l'élément de contact 115 et la paroi de base 103 du logement 110.

Ainsi, l'âme dénudée 4 du fil électrique 2 est plaquée contre l'élément de contact 115 réalisé dans le deuxième matériau présentant une résistance de
20 contact réduite par rapport au premier matériau qui constitue le reste du corps de l'élément de connexion électrique 1.

La présence de cet élément de contact 115 interposé entre l'âme dénudée 4 du fil électrique 2 et la partie du corps 100 réalisée dans le premier matériau permet de réduire la résistance globale de contact existant entre l'âme
25 dénudée 4 du fil électrique 2 et l'élément de connexion 1 et ainsi de limiter l'échauffement de l'ensemble lors du passage du courant.

Les résultats expérimentaux obtenus par la demanderesse montrent en effet que la résistance globale de l'élément de connexion selon l'invention muni de rivets en étain est similaire à celle d'un élément de connexion entièrement réalisé
30 en laiton étamé, sans élément de contact.

En outre, l'élément de contact 115 présente une taille réduite par rapport à l'élément de connexion 1 et nécessite une quantité faible de deuxième matériau pour être fabriqué. Son installation dans l'élément de connexion est simple. L'élément de connexion 1 selon l'invention est donc peu coûteux.

Le coût de fabrication de l'élément de connexion selon l'invention est en outre limité, car les déchets de découpe du matériau formant le corps de l'élément de connexion (cuivre ou laiton par exemple), peuvent être facilement recyclés et sont donc revendus à un prix proche du prix d'achat. Au contraire, si le corps est
5 fabriqué entièrement en laiton étamé par exemple, non seulement ce matériau coûte plus cher à l'achat, mais il est en outre plus difficile à recycler car l'étain doit être séparé du laiton. Les déchets de découpe sont alors revendus à un prix bien inférieur au prix d'achat. L'élément de connexion selon l'invention est donc économique à produire.

10 Par ailleurs, dans l'exemple décrit de l'élément de connexion, les fonctions de conduction électrique et de serrage de la broche de connexion et du fil électrique sont découplées.

La conduction électrique est assurée uniquement par le corps 100, tandis que la lame ressort 200 assure le serrage de la broche de connexion dans
15 l'alvéole de connexion 120 et du fil électrique dans le logement 110.

En outre, le serrage de la broche de connexion et celui de chaque fil électrique est assuré de manière indépendante.

En effet, lors de l'insertion de la broche de connexion dans l'alvéole, celle-ci est engagée dans l'alvéole selon la direction d'insertion I, depuis
20 l'extrémité évasée de l'alvéole 120 vers l'intérieur de l'alvéole 120

Ce faisant, la broche de connexion tend à écarter l'une de l'autre les parties cambrées 123, 124 des ailes latérales 101, 102.

Cependant, un tel écartement engendre immédiatement l'écartement des portions planes 121B, 122B des parties intermédiaires 121, 122 des ailes latérales
25 101, 102.

L'écartement des portions planes 121B, 122B des parties intermédiaires 121, 122 des ailes latérales 101, 102 est quand à lui fortement limité par l'action de la lame ressort 200 sur ces portions planes 121B, 122B des parties intermédiaires 121, 122 des ailes latérales 101, 102.

30 En effet, cet écartement tend à écarter les branches avant 211, 212 de la lame ressort 200 dans le plan de la lame ressort 200. La lame ressort 200 est alors sollicitée selon une direction transverse.

La lame ressort 200 présente une élasticité faible dans cette direction transverse, et autorise seulement un écartement faible des portions planes 121B,

122B des parties intermédiaires 121, 122 des ailes latérales 101, 102.

Ainsi, lors de l'insertion de la broche de connexion dans l'alvéole, les branches avant 211, 212 de la lame ressort s'écartent élastiquement, puis tendent à reprendre leurs positions initiales.

5 La lame ressort 200 coopère ainsi avec lesdites ailes du corps 100 ; 300 de manière à s'opposer à l'écartement des parties cambrées 123, 124 4 des ailes latérales 101, 102 délimitant l'alvéole 120.

En d'autres termes, la lame ressort 200 ; 400 coopère avec lesdites ailes du corps 100 pour rapprocher l'une vers l'autre les parties cambrées 123, 124 des
10 ailes latérales 101, 102 délimitant l'alvéole 120.

Les branches avant 211, 212 de la lame ressort 200 rappellent les portions planes 121B, 122B des parties intermédiaires 121, 122 des ailes latérales 101, 102 l'une vers l'autre, et avec elles, les parties cambrées 123, 124 de l'alvéole, de manière à rapprocher l'une de l'autre lesdites parties cambrées 123,
15 124.

Ce faisant, les branches avant 211, 212 de la lame ressort 200 assurent le serrage de la broche de connexion contre les parties cambrées 123, 124 de l'alvéole.

La connexion électrique du fil électrique et de la broche de connexion est
20 ainsi sécurisée de manière efficace.

L'élément de connexion selon l'invention tel que décrit précédemment peut être réalisé de différentes manières.

En pratique, ici, on fabrique le corps 100 en repliant un feuillard métallique du premier matériau conducteur, par exemple en laiton brut.

25 On perce les fenêtres 109 dans les ailes latérales 101, 102 ainsi que le crevé 105 et les orifices 116 dans la paroi de base 103. Cela est de préférence réalisé avant le repliement du feuillard métallique.

On peut ensuite introduire dans chaque orifice 116 un rivet 117 et le fixer, puis, finalement plier le feuillard. Cela est en particulier le cas lors d'un
30 assemblage automatisé de l'élément de connexion 1.

En variante, notamment lors d'un assemblage manuel, on peut d'abord réaliser un maximum de pliages du feuillard, c'est-à-dire ceux qui ne gêneront pas le sertissage manuel, puis poser les rivets 117 et enfin finaliser le pliage du feuillard.

Le rivet 117 peut être préformé ou formé à partir d'un fil ou d'un profil du deuxième matériau directement dans l'élément de connexion.

5 En variante, au lieu de percer les orifices et d'installer les rivets on soude sur la face interne de ladite paroi de base 103 deux pastilles réalisées dans le deuxième matériau. Cela est réalisé de préférence avant le repliement du feuillard métallique.

On a décrit ici un élément de connexion présentant une forme particulière non limitative. L'élément de connexion peut présenter toute autre forme adaptée connue de l'Homme du métier.

10 Il peut notamment s'agir d'un élément de connexion présentant un unique couloir d'insertion délimité par le logement, dans lequel un seul fil électrique peut être introduit. Dans cet unique couloir, il est prévu selon l'invention un ou plusieurs éléments de contact.

15 Il peut également s'agir d'un élément de connexion de géométrie différentes, par exemple dans lequel l'espace d'insertion du ou des fils électrique dans le logement s'étend selon une direction perpendiculaire à la direction d'insertion de la broche dans l'alvéole. De même, la lame ressort peut présenter une forme différente.

20 Il peut également s'agir d'un élément de connexion plus simple, comportant uniquement un logement et une lame ressort, telle qu'une borne automatique, sans alvéole de réception d'une broche de connexion. Enfin, le nombre d'élément de connexion et leur forme peuvent évidemment varier.

REVENDEICATIONS

1. Élément de connexion électrique (1) comprenant un corps (100)
5 conducteur métallique réalisé dans un premier matériau et logeant une lame
ressort (200), ladite lame ressort (200) étant adaptée à plaquer contre une face
interne d'une paroi (103) du corps (100) l'âme dénudée (4) d'un fil conducteur (2)
insérée dans ledit élément de connexion (1), caractérisé en ce que cette face
interne de la paroi (103) du corps (100) est munie d'un élément de contact (115)
10 réalisé dans un deuxième matériau différent du premier matériau, contre lequel
ladite lame ressort (200) est adaptée à plaquer ladite âme dénudée (4) du fil
conducteur (2) lorsque celle-ci est insérée dans l'élément de connexion (1), ledit
deuxième matériau présentant une résistance de contact avec l'âme dénudée du
fil électrique inférieure à la résistance de contact entre le premier matériau et cette
15 âme dénudée du fil électrique.

2. Élément de connexion électrique (1) selon la revendication 1, dans
laquelle ledit deuxième matériau contient de l'étain, de l'argent ou de l'or.

3. Élément de connexion électrique (1) selon l'une des revendications 1
et 2, dans laquelle ledit premier matériau contient du cuivre.

20 4. Élément de connexion électrique (1) selon l'une des revendications
précédentes, dans lequel il est prévu au moins deux éléments de contact réalisés
dans le deuxième matériau et ladite lame ressort (200) est adaptée à plaquer
l'âme dénudée (4) du fil électrique (2) contre au moins l'un des deux éléments de
contact.

25 5. Élément de connexion électrique (1) selon l'une des revendications 1 à
4, dans laquelle chaque élément de contact (115) s'étend en saillie vers l'intérieur
du corps (100), par rapport à la face interne de ladite paroi.

30 6. Élément de connexion électrique (1) selon l'une des revendications 1 à
5, dans laquelle chaque élément de contact (115) appartient à un rivet (117) fixé à
travers ladite paroi (103).

7. Élément de connexion électrique selon l'une des revendications 1 à 5,
dans laquelle chaque élément de contact appartient à une pastille rapportée sur
ladite face interne de la paroi.

8. Élément de connexion électrique (1) selon l'une des revendications 1 à

7, dans lequel ledit corps (100) comporte au moins deux couloirs d'insertion (107, 108) adaptés à guider l'insertion de l'âme dénudée (4) du fil électrique (2) dans l'élément de connexion (1), chacun des couloirs d'insertion (107, 108) étant délimité au moins partiellement par ladite face interne de la paroi (103) du corps, et au moins un élément de contact (115) étant disposé dans chaque couloir d'insertion (107, 108).

9. Appareillage électrique comprenant un élément de connexion (1) selon l'une des revendications précédentes, pour la connexion électrique d'un fil électrique.

10. Appareillage électrique comprenant un élément de connexion (1) selon la revendication précédente, constituant une prise de courant pour la connexion électrique dudit fil électrique et d'une broche de connexion appartenant à un autre appareillage électrique.

11. Procédé de fabrication d'un élément de connexion électrique (1) selon l'une des revendications 1 à 8, comprenant un corps (100) conducteur métallique réalisé dans un premier matériau et logeant une lame ressort (200), ladite lame ressort (200) étant adaptée à plaquer contre une face interne d'une paroi (103) du corps (100) l'âme dénudée (4) d'un fil conducteur (2) insérée dans ledit élément de connexion électrique (1), cette face interne de la paroi (103) du corps (100) étant munie d'un élément de contact (115) réalisé dans un deuxième matériau présentant une résistance de contact avec l'âme dénudée du fil électrique inférieure à la résistance de contact entre le premier matériau et cette âme dénudée du fil électrique, selon lequel on découpe ledit corps (100) dans le premier matériau, puis on fixe sur la face interne de la paroi (103) de ce corps (100) l'élément de contact (115) réalisé dans le deuxième matériau.

12. Procédé de fabrication selon la revendication précédente, selon lequel on perce un orifice (116) dans ladite paroi (103) du corps (100) et on y fixe un rivet (117) réalisé dans le deuxième matériau.

13. Procédé de fabrication selon la revendication 11, selon lequel on soude sur une face interne de ladite paroi une pastille réalisée dans le deuxième matériau.

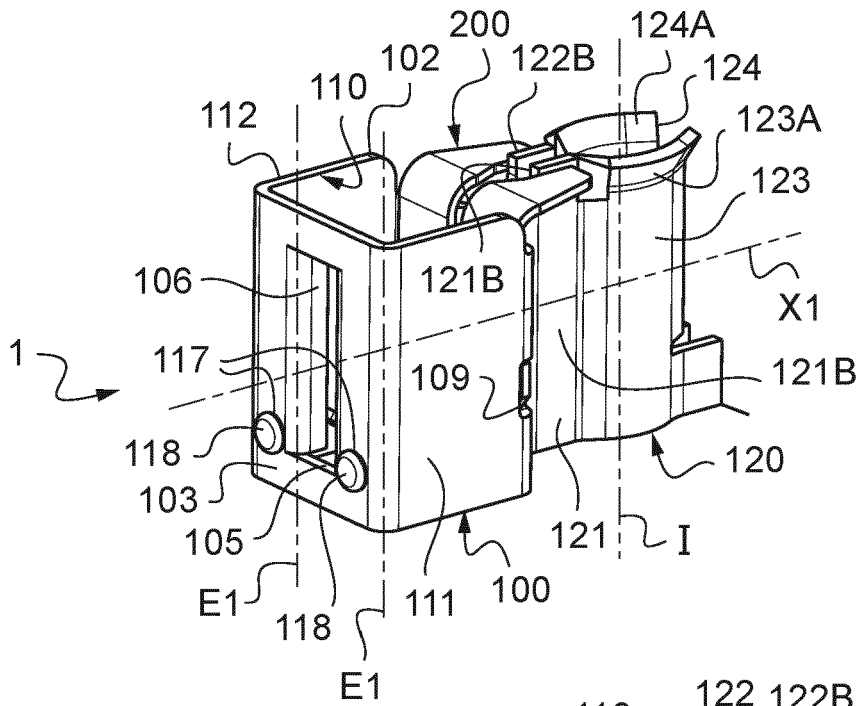


Fig.1

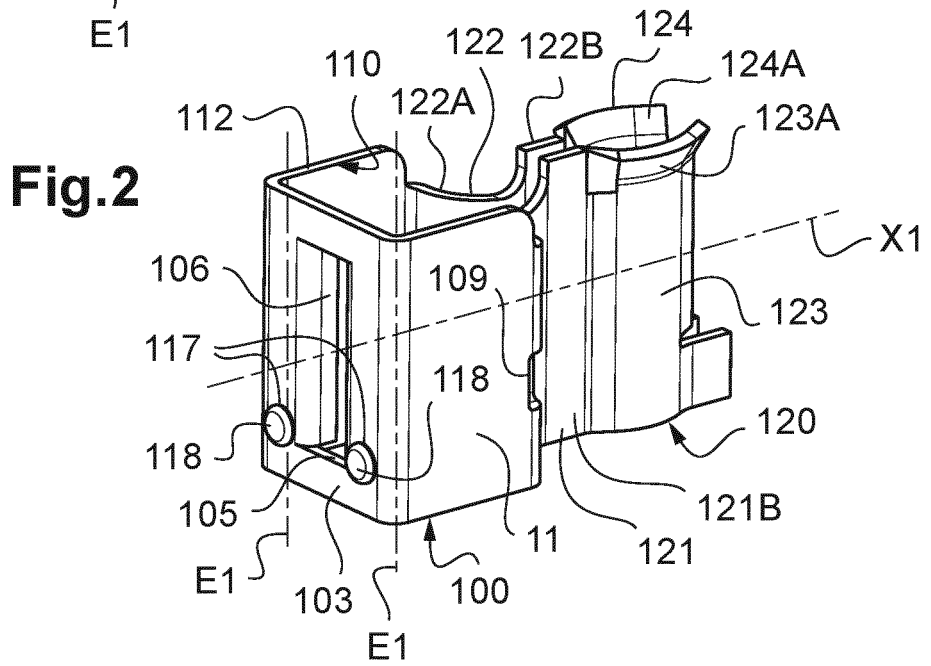


Fig.2

Fig.3

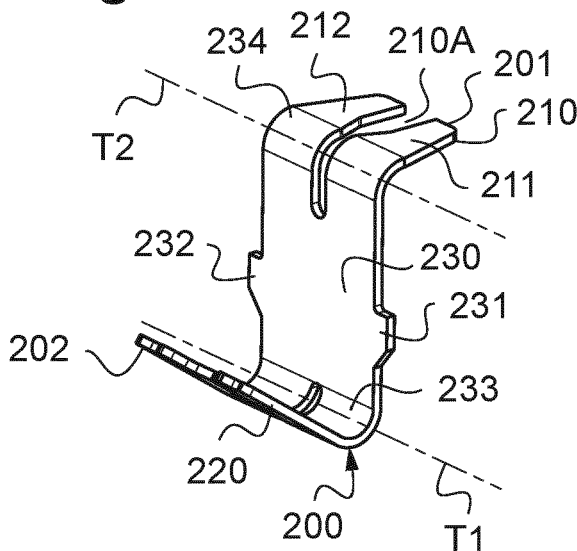


Fig.4

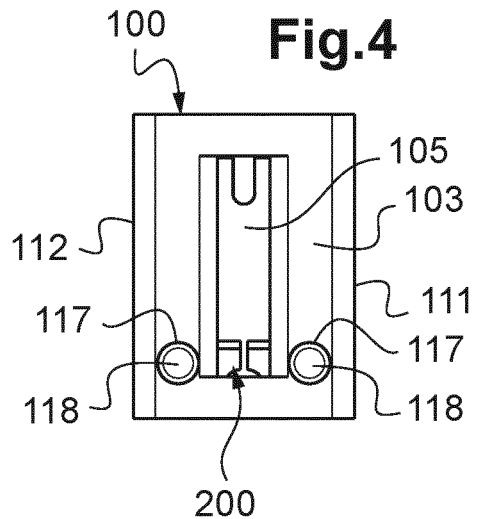


Fig.5

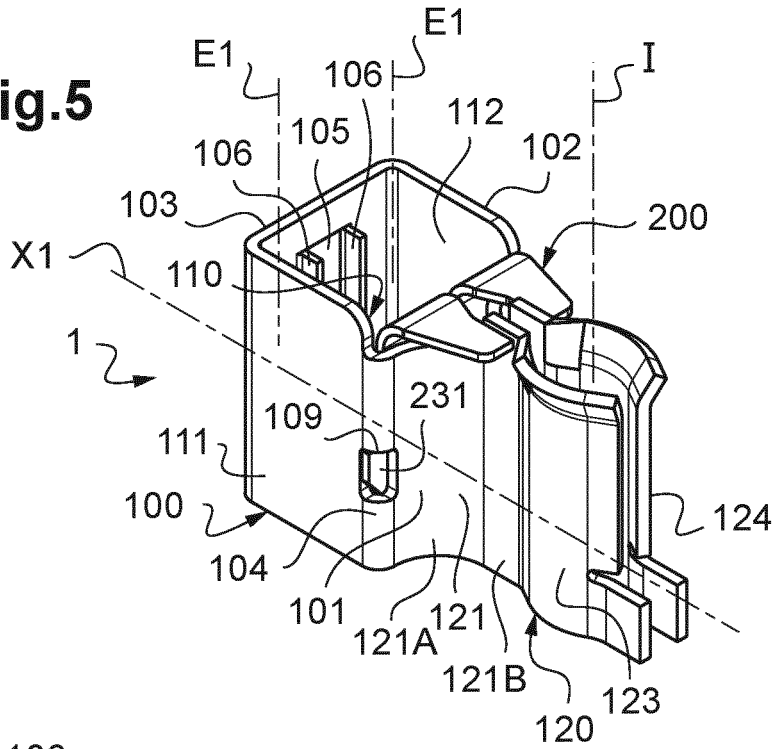


Fig.6

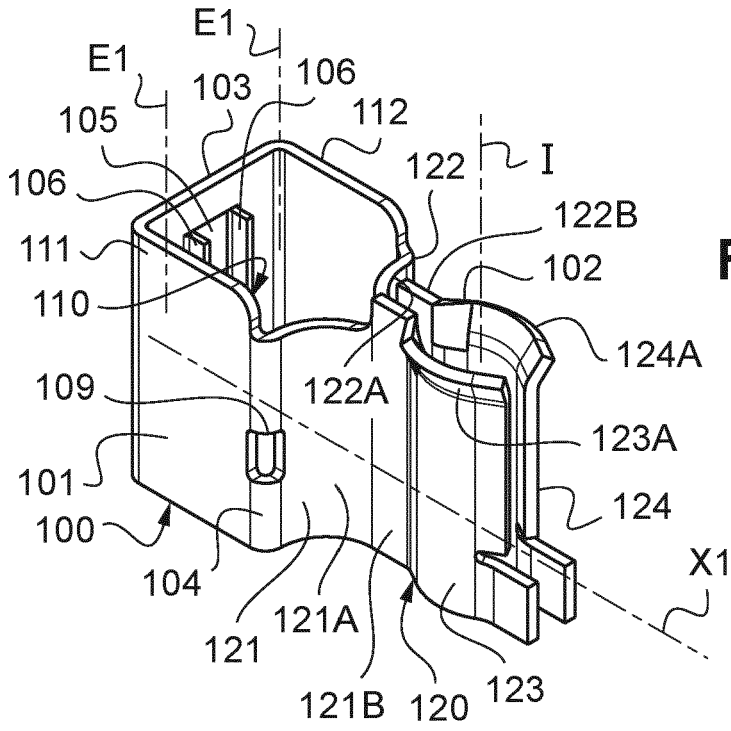


Fig.7

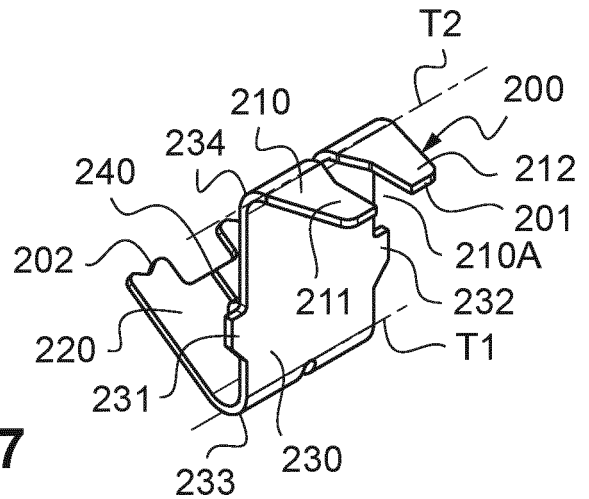


Fig.8

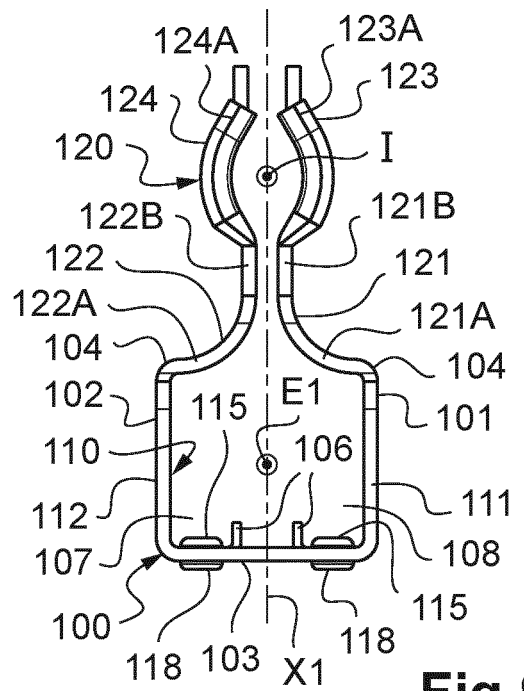
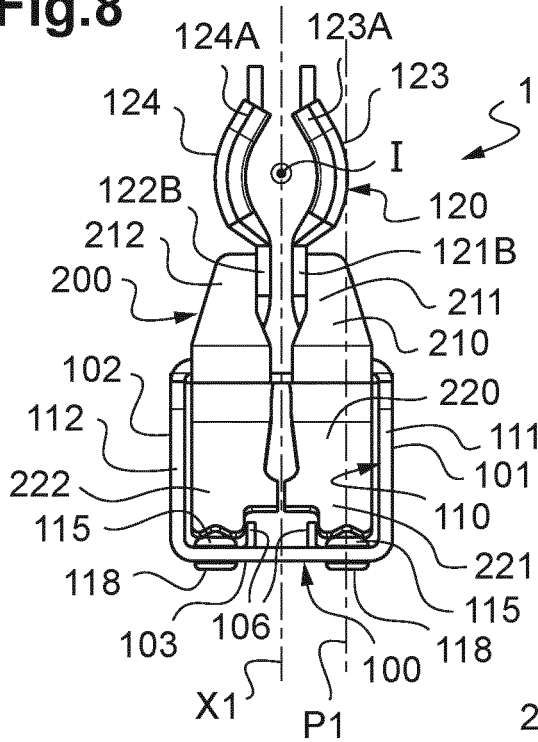


Fig.9

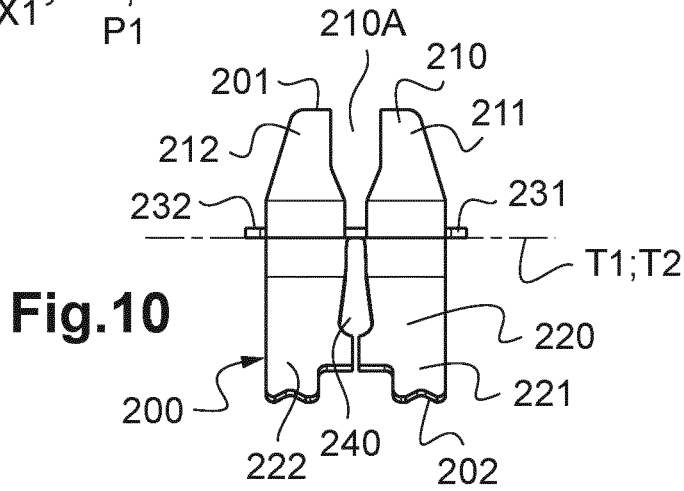


Fig.10

Fig.11

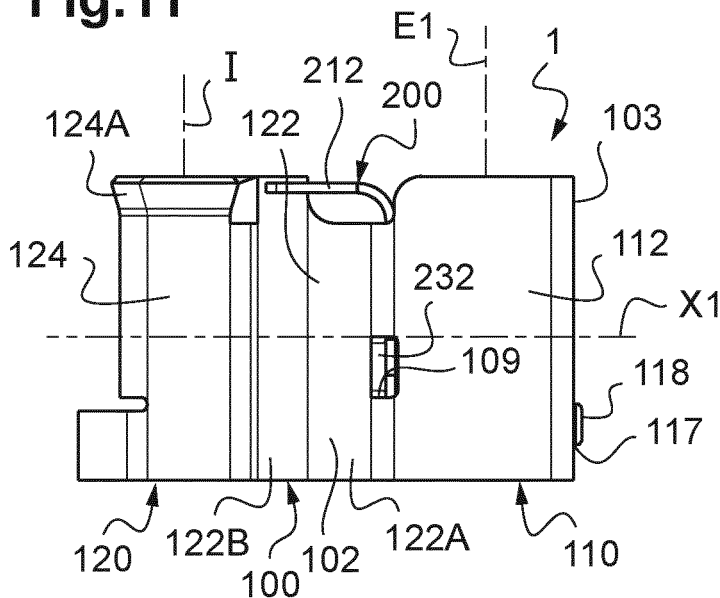
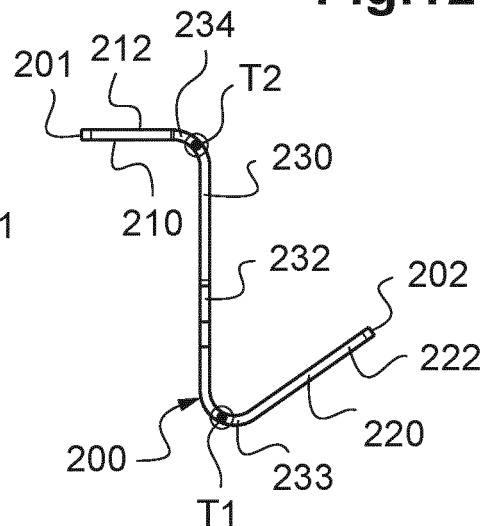


Fig.12



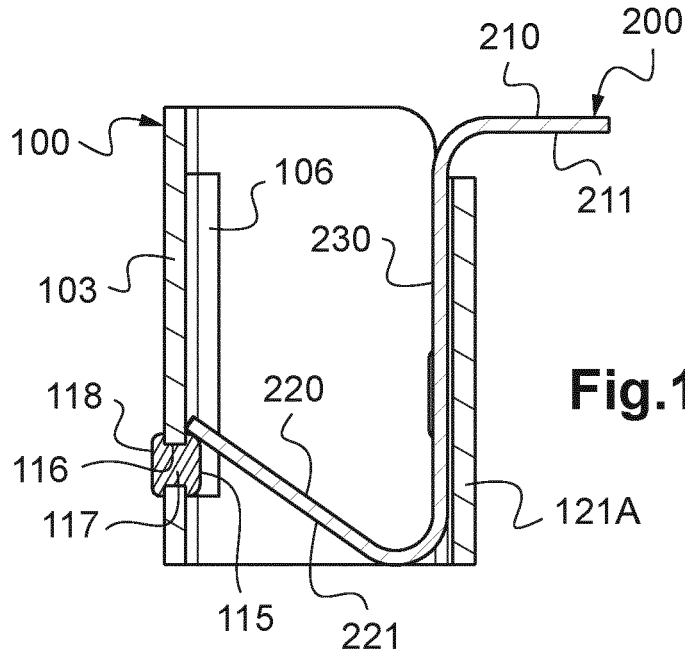


Fig.15

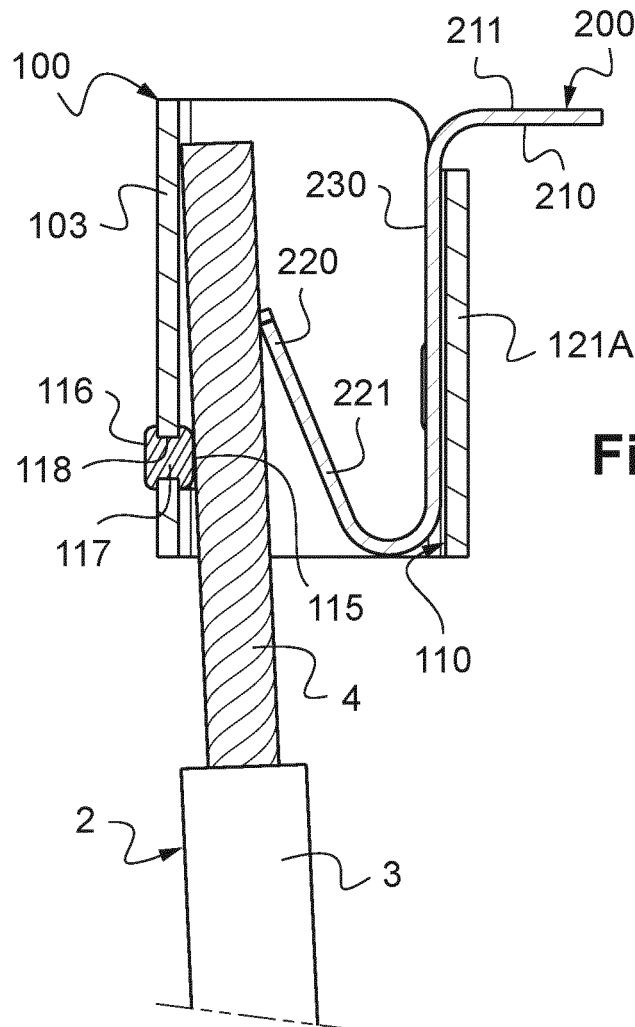


Fig.16

Fig.17

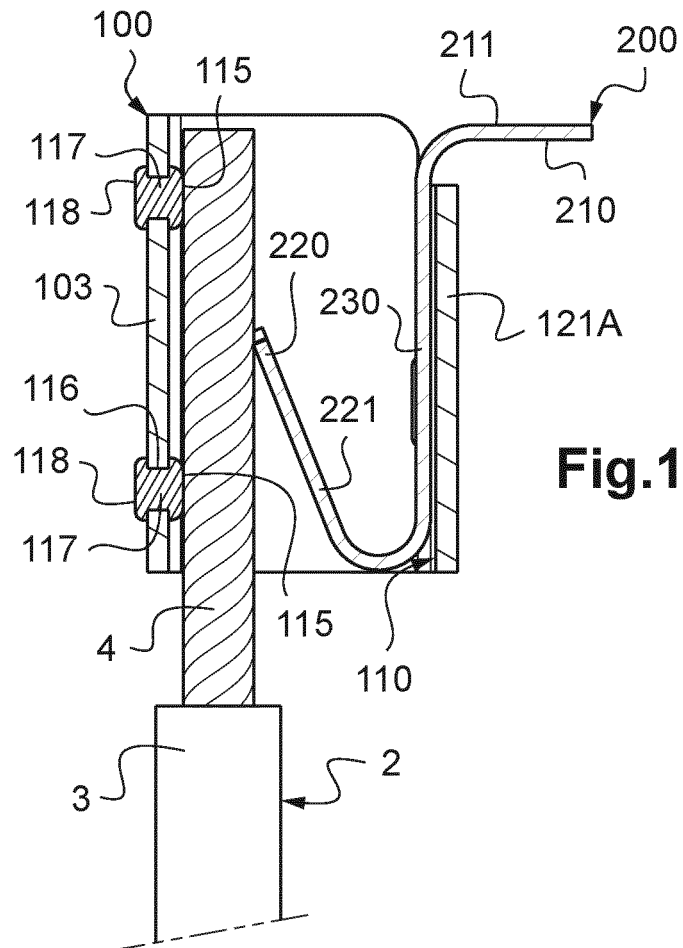
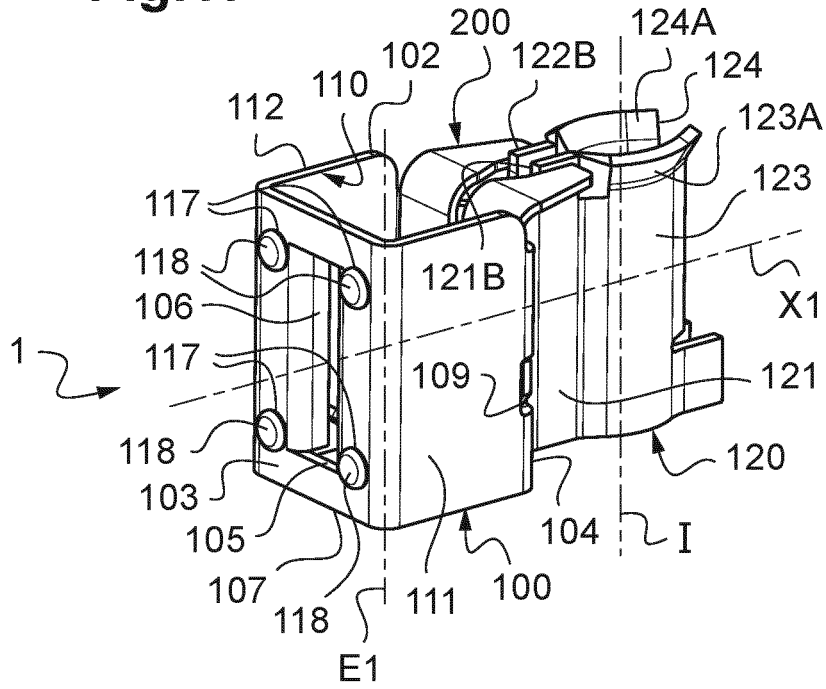


Fig.18

RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveau) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DU PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.

Le demandeur a maintenu les revendications.

Le demandeur a modifié les revendications.

Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.

Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.

Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

DOCUMENTS CITES DANS LE PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.

Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.

Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.

Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION

EP 1 353 407 A1 (WEIDMUELLER INTERFACE [DE]) 15 octobre 2003 (2003-10-15)

DE 10 2013 101410 A1 (WAGO VERWALTUNGS GMBH [DE]) 14 août 2014 (2014-08-14)

DE 20 2009 013335 U1 (WEIDMUELLER INTERFACE [DE]) 2 décembre 2010 (2010-12-02)

DE 20 2013 105944 U1 (WAGO VERWALTUNGS GMBH [DE]) 22 janvier 2014 (2014-01-22)

2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN TECHNOLOGIQUE GENERAL

NEANT

3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND DE LA VALIDITE DES PRIORITES

NEANT