



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
04.01.2006 Bulletin 2006/01

(51) Int Cl.:
H01R 4/48 (2006.01) H01R 13/193 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **04360061.8**

(22) Date de dépôt: **30.06.2004**

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**
Etats d'extension désignés:
AL HR LT LV MK

(71) Demandeur: **HAGER ELECTRO S.A.**
F-67210 Obernai (FR)

(72) Inventeurs:
• **Measson, Ghislain**
67210 Obernai (FR)

• **Helfter, Marc**
67114 Eschau (FR)
• **Dietrich, Christian**
67140 Gertwiller (FR)

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

(54) **Borne à lame ressort à effort d'enchiffage atténué**

(57) Dispositif de connexion d'un conducteur à une borne électrique, du type comportant au moins une lame ressort prévue pour plaquer ledit conducteur, lors de son

enchiffage dans le dispositif, contre une surface conductrice reliée électriquement à ladite borne, comportant des moyens pour maintenir au moins une lame ressort à distance de la surface conductrice.

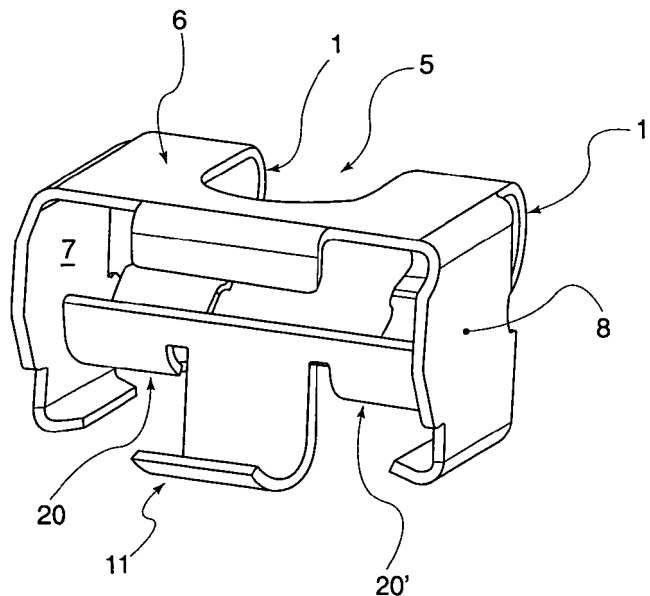


Fig. 4

Description

[0001] La présente invention concerne un dispositif de connexion d'un conducteur à une borne électrique, du type comportant au moins une lame ressort prévue pour plaquer ledit conducteur, lors de son enfichage dans le dispositif, contre une surface conductrice reliée électriquement à ladite borne.

[0002] L'invention a pour but d'atténuer les efforts d'enfichage du conducteur dans le dispositif de connexion. L'invention a également trait à un appareil électrique modulaire, par exemple du type disjoncteur ou interrupteur différentiel, qui est muni d'un tel dispositif de connexion.

[0003] Les dispositifs qui sont particulièrement visés par l'invention sont ceux qui permettent l'enfichage d'une partie d'un système de distribution électrique de type barre de pontage à fourches ou à languettes dans un connecteur de raccordement à lame(s) ressort(s) par exemple d'un appareil électrique modulaire. Lesdites lames doivent assurer un bon contact électrique qui ne s'altère pas avec le temps, et développent par conséquent une force de contact suffisante pour y parvenir. Or, la force d'enfichage du conducteur, par exemple une languette d'une barre de pontage, est directement liée à la force de contact développée par le ressort.

[0004] Actuellement, lorsqu'elle est au repos, la lame ressort d'un tel connecteur est en appui sur la surface conductrice de la borne, et la course de déplacement du ressort est par conséquent égale à l'épaisseur de la languette qui est enfichée dans le dispositif de connexion.

[0005] Par nature, la connexion d'un système de distribution électrique de type barre de pontage à fourches ou à languettes impose un enfichage simultané ou quasi-simultané de plusieurs languettes dans les connecteurs de raccordement d'une rangée d'appareils modulaires électriques disposés côte à côte sur un même rail normalisé. Cet enfichage simultané implique de vaincre la résistance de plusieurs lames ressort en même temps, ce qui peut s'avérer problématique car les forces de contact qui sont conférées à chaque lame ressort sont loin d'être négligeables, et qu'elles s'exercent au surplus à peu près perpendiculairement aux forces d'enfichage.

[0006] Le problème consiste en l'occurrence à réduire l'effort d'enfichage sans altérer les caractéristiques du ressort, et notamment la force de contact qu'il peut développer une fois la languette de la barre de pontage enfichée en appui sur la borne. Jusqu'ici, lorsque ce type de problème se posait, le remède consistait à graisser la zone d'enfichage et de contact, sans altérer le dispositif de connexion proprement dit.

[0007] La présente invention se propose de mettre en oeuvre des solutions dans lesquelles le dispositif de connexion a été conçu ab initio pour répondre à ce problème.

[0008] A titre essentiel, ce dispositif comporte des moyens pour maintenir au moins une lame ressort à distance de la surface conductrice.

[0009] Cette solution consiste en fait à prépositionner

une ou plusieurs lames ressort du dispositif de connexion dans une position que l'on peut qualifier de prête à l'enfichage. Ce prépositionnement permet de limiter la course du ressort lors de l'enfichage de la barre, et de garantir par conséquent une progressivité de l'effort. Cette progressivité procure à l'installateur une facilité d'enfichage lorsqu'il met en oeuvre ce type de dispositif.

[0010] Selon une variante de mise en oeuvre du dispositif de l'invention, au moins une lame ressort comporte un ergot latéral pouvant se déplacer dans une fenêtre pratiquée dans une paroi orientée parallèlement à la direction de déflexion de la lame ressort, ladite fenêtre étant positionnée et dimensionnée de sorte que quand l'ergot, sous l'effet des efforts élastiques, est en butée contre un de ses bord, la lame est maintenue à distance de la surface conductrice.

[0011] En fait, au moins l'une des lames est ainsi accrochée à une certaine distance de la surface conductrice, le niveau d'accrochage correspondant à une hauteur de passage prédéfinie du conducteur à connecter qui garantit la réduction de l'effort d'enfichage. Lors de l'enfichage de la languette de la barre de pontage, chaque lame ressort se libère de son niveau de prépositionnement et peut assurer toute la force de contact. Le prépositionnement conserve en effet intacte la force de contact qui est développée par la lame ressort.

[0012] Selon une possibilité, la paroi dans laquelle est pratiquée la fenêtre est d'une seule pièce avec une paroi dans laquelle est réalisée et à partir de laquelle se développe au moins une lame ressort du dispositif de l'invention.

[0013] Plus précisément encore, la paroi comportant au moins une lame ressort se prolonge par deux parois latérales parallèles, dont l'une au moins est munie de ladite fenêtre, ces parois définissant un volume dans lequel la ou les lames ressort se développent au moins partiellement, lesdites parois latérales étant solidaires ou d'une seule pièce avec la surface conductrice.

[0014] Le dispositif de connexion est alors réalisé sans composant additionnel par rapport à ses devanciers. La solution est de plus standardisable, facile à mettre en oeuvre, et elle permet enfin de limiter la contrainte de contact au moment de l'enfichage avec une marge de calibration qui dépend de l'utilisation qui en sera faite ultérieurement. Cette calibration, réalisée en phase de fabrication du dispositif de l'invention, permet d'ajuster la force d'enfichage en fonction des exigences du marché ou du calibre du produit dans lequel le dispositif de l'invention est intégré, par exemple un appareil modulaire de type disjoncteur.

[0015] Elle consiste à moduler les dimensions de la fenêtre en fonction de la distance à laquelle on veut positionner la lame ressort par rapport à la borne conductrice, ou à ne pas prévoir de liaison ergot-fenêtre pour toutes les lames ressort du dispositif de connexion.

[0016] Ainsi, selon une possibilité, le dispositif de l'invention peut comporter deux lames élastiques parallèles ménageant un espace entre elles, une seule lame com-

portant un ergot coopérant avec une fenêtre de la paroi latérale adjacente.

[0017] Comme on le verra plus en détail dans la suite, c'est notamment le type de configuration qui est utilisé lorsque deux connecteurs sont superposés, par exemple un dispositif à cage et vis traditionnel surmonté d'une coiffe intégrant le ou les lames ressort. Dans cette hypothèse, l'espace ménagé entre les lames élastiques permet le passage de la vis, dont la tête doit être accessible depuis la façade du produit.

[0018] L'expérience a montré que l'enfichage des languettes fourchées des barres de pontage est grandement facilité même si une seule des lames élastiques est munie du perfectionnement de l'invention, la progressivité de l'effort d'enfichage étant déjà largement améliorée.

[0019] Selon une alternative à cette première configuration, les moyens de maintien de la lame à distance de la surface peuvent consister en une béquille réalisée à partir de ladite lame, par découpe et pliage d'une portion de celle-ci, l'extrémité libre de cette portion pliée prenant appui sur la surface conductrice.

[0020] Cette béquille procure en fait un appui supplémentaire qui permet de relever la ou les lames ressort pour la ou les mettre dans une position prête à l'enfichage. Cet appui doit bien entendu être réalisé hors de la zone de passage de la lamelle enfichée.

[0021] De préférence, la portion de lame formant béquille est découpée et pliée au niveau de l'extrémité libre de la lame ressort.

[0022] Cette caractéristique est notamment favorable en terme de réalisation industrielle, puisqu'elle facilite les opérations de découpage et de pliage.

[0023] Cette solution, comme la précédente, ne nécessite pas l'utilisation de composants additionnels pour l'invention et elle permet à l'utilisateur de s'affranchir de l'emploi de produits de type graisse ou huile, etc. Selon la forme ou les dimensions données à la béquille, le calibrage de l'effort d'enfichage est également aisé avec cette solution.

[0024] Lorsque la lame ressort comporte deux branches parallèles, ménageant un espace entre elles, celles-ci sont reliées par une béquille centrale, qui se positionne après pliage à la périphérie dudit espace.

[0025] Dans l'hypothèse où le dispositif de l'invention comporte deux lames élastiques parallèles distinctes, dotées chacune d'une béquille et ménageant également un espace entre elles, les portions formant béquille sont alors disposées adjacentes et toujours, après pliage, à la périphérie de cet espace.

[0026] Dans les deux cas, de préférence, chaque béquille est orientée sensiblement perpendiculairement à la surface conductrice. De préférence encore, l'extrémité des béquilles au contact de la surface conductrice est recourbée.

[0027] Ces caractéristiques configurationnelles visent à optimiser l'usage de cette béquille, et à lui permettre de réaliser sa fonction dans les meilleures conditions.

[0028] Selon une autre alternative encore, les moyens de maintien de la lame ressort à distance de la surface conductrice consistent en une cale calibrée maintenue entre la lame et la surface conductrice par l'effort élastique exercé par ladite lame, ladite cale étant expulsée lors de l'introduction du conducteur qui la chasse devant lui.

[0029] Cette variante nécessite la mise en place d'une pièce intermédiaire logée entre la lame ressort et la surface conductrice et calibrée au gré de l'utilisateur. Sa forme doit lui permettre d'assurer le calage de la lame, mais aussi de réduire le frottement pour déterminer, au final, l'effort d'enfichage qui est nécessaire.

[0030] Par rapport aux solutions précédentes, celle-ci permet un calibrage de l'effort d'enfichage qui est modulable même lorsque l'appareil destiné à contenir le dispositif de connexion a déjà été fabriqué.

[0031] Il à noter que dans toutes les variantes de l'invention, la précontrainte initiale qui est conférée à la ou aux lames ressort maintenue(s) à distance de la surface conductrice est maîtrisée, et n'a pas d'effet particulier sur le fonctionnement ultérieur du dispositif de connexion.

[0032] Selon une possibilité, le profil de la cale est prévu pour conférer à la lame ressort une orientation lui permettant de faciliter l'insertion du conducteur, et il présente de plus une surface frontale d'allure concave prévue pour recevoir l'extrémité libre du conducteur en cours d'insertion.

[0033] Outre sa fonction principale visant à maintenir la lame ressort à distance de la surface conductrice, la cale de l'invention a donc une fonction secondaire que l'on peut presque qualifier de guidage à l'introduction des conducteurs.

[0034] De préférence, cette cale est symétrique par rapport à un plan médian parallèle à la surface conductrice, en vue d'optimiser son utilisation. Dans le cas d'un appareil électrique modulaire, cette cale amovible provisoire peut d'ailleurs être mise en place sur le produit fini, avec le conditionnement.

[0035] Selon une autre alternative encore, les moyens de maintien de la lame à distance de la surface conductrice consistent en un prolongement de l'extrémité libre de ladite lame reposant à proximité d'un bord de cette surface de sorte qu'à l'enfichage du conducteur, ladite extrémité libre soit repoussée hors de la surface conductrice et la lame sollicitée élastiquement au contact du conducteur.

[0036] Il s'agit d'une sorte de "guillotine", activée en fin de course lors de l'enfichage de la languette de la barre de pontage. Cette variante, qui permet de dégager totalement la zone d'enfichage, limite par conséquent au maximum l'effort d'enfichage. Cette solution permet en outre d'optimiser la force de contact une fois la barre enfichée, c'est-à-dire lorsque la "guillotine" a été mise en action.

[0037] Selon une géométrie possible, l'extrémité de la lame ressort est par exemple prolongée par une boucle

ouverte vers la surface conductrice suivie d'une portion rectiligne orientée sensiblement verticalement et dont le bout est au contact de ladite surface.

[0038] Comme cela a été évoqué auparavant, le dispositif de connexion de l'invention peut être composé d'une coiffe comportant une paroi supérieure de laquelle se développent deux lames ressort jumelles recourbées entre deux parois latérales vers une portion plane d'une borne conductrice parallèle à la paroi supérieure et à laquelle sont fixées lesdites parois latérales.

[0039] Cette configuration est particulièrement adaptée lorsque la borne coopère avec une cage disposée sous la coiffe et avec une vis de serrage des conducteurs dans la cage dont la tige passe entre les lames ressort jumelles et dont la tête est disposée au-dessus de la paroi supérieure de la coiffe.

[0040] Cette superposition est notamment appliquée à des appareils électriques modulaires du type disjoncteur, interrupteur différentiel, etc... qui constituent également l'invention lorsqu'ils en sont munis.

[0041] L'invention va à présent être décrite plus en détails, en référence aux figures placées en annexe, pour lesquelles :

la figure 1 est une vue en coupe longitudinale de la première variante de dispositif de connexion selon l'invention ;

la figure 2 en montre une vue en perspective, avec une des deux lames ressort maintenue à distance de la borne conductrice ;

la figure 3 est une vue en coupe longitudinale de la seconde variante ;

la figure 4 représente une vue en perspective d'une coiffe reprenant la solution de la figure 3 ;

la figure 5 montre une vue en coupe de la troisième solution ; et

la figure 6 est une vue en coupe de la dernière variante proposée.

[0042] En référence à la figure 1, le dispositif de connexion de l'invention se compose principalement d'une lame ressort (1) rappelée élastiquement en direction de la surface conductrice d'une borne (2), de manière à enserrer un conducteur (non représenté). Ce conducteur est enfiché dans la direction montrée par la flèche F. Dans la configuration particulière qui est représentée en figures 1 et 2, le dispositif de connexion surmonte en fait une borne à cage (3) et vis (4) traditionnelles, et comporte à titre essentiel une paroi supérieure (6) à partir de laquelle se développent les lames ressort (1, 1'), qui sont recourbées vers l'intérieur de la coiffe (5) ainsi constituée, laquelle est délimitée par des parois latérales (7 et 8) qui sont fixées sur la borne (2).

[0043] Il existe déjà de telles structures de connexion comportant un connecteur traditionnel à cage et vis et un connecteur à lames superposées. Les lames ressort recourbées y sont telles que leurs portions inférieures arrondies (20) sont au contact de la surface supérieure

de la borne conductrice (2). L'apport de l'invention se situe à ce niveau, puisque lesdites lames ressort (1, 1') subissent une précontrainte supplémentaire pour les maintenir à distance de ladite borne conductrice (2). Dans la version de l'invention illustrée aux figures 1 et 2, les moyens de maintien à distance consistent d'une part en une ouverture (9) pratiquée dans l'une des parois latérales (7) de la coiffe (5), ouverture (9) dans laquelle vient se loger un ergot (10) qui dépasse d'un chant latéral de l'extrémité libre de la lame ressort (1) (voir en figure 2).

[0044] La lame ressort (1) est donc forcée de prendre la position qui apparaît en figure 1, à distance de la borne (2). Cette configuration diminue assez sensiblement l'effort d'enfichage du conducteur externe, en l'occurrence par exemple une fourche d'une barre de pontage.

[0045] La configuration montrée aux figures 3 et 4 vise le même objectif. Dans cette hypothèse, les parois latérales (7, 8) de la coiffe (5) ne sont pas utilisées. En l'occurrence, les extrémités libres de chaque lame ressort (1, 1') sont reliées par une béquille (11) obtenue par découpage et pliage d'un tronçon central.

[0046] Le tronçon central est partiellement désolidarisé des branches (1, 1') par des découpes longitudinales sur la presque totalité de sa longueur commune avec lesdites branches (1, 1'). La portion centrale est ensuite pliée de façon à la rendre d'une part sensiblement perpendiculaire à la surface conductrice de la borne (2), et pour recourber d'autre part son extrémité pour qu'elle repose sur un arrondi.

[0047] Il est à noter que, dans la configuration qui est représentée aux figures 3 et 4, la béquille n'interfère pas, après pliage, avec l'espace dans lequel doit s'insérer la tige de la vis (4) (non représentée). La distance qui sépare la surface conductrice de la borne (2) et la portion inférieure recourbée (20) des lames ressort (1, 1') est sensiblement identique à celle qui est maintenue dans la configuration montrée aux figures 1 et 2.

[0048] Cette distance est aisée à faire varier, en changeant la position de la courbure inférieure de la béquille (11), ou en allongeant cette dernière, etc. Il en va de même pour la solution des figures 1 et 2, dans laquelle la hauteur de la fenêtre détermine en fait l'espace résiduel maintenu entre la lame (1) et la borne conductrice (2).

[0049] Il est également possible de tronçonner la béquille (11) centrale en deux béquilles adjacentes. Dans ce cas, chaque lame ressort (1, 1') présente, sur une portion au niveau de son extrémité libre, une largeur qui lui permet d'être immédiatement adjacente à l'autre lame ressort (1', 1).

[0050] Les deux béquilles (11, 11') résultant de cette double opération sont également situées au centre de la coiffe, et n'interfèrent pas avec l'espace central de passage de la vis.

[0051] La version de la figure 5 diffère des deux précédentes en ce qu'elle comporte un élément (12) amovible, une cale (12) qui s'insère provisoirement entre la lame ressort (1) et la borne (2). Cette cale (12) est des-

tinée à être repoussée par l'extrémité du conducteur (c) telle qu'elle apparaît sur la droite de la figure. Ainsi, la cale comporte une surface frontale (13) légèrement arrondie, de manière à "guider" l'extrémité du conducteur (c).

[0052] La forme de cette cale est symétrique, afin qu'elle puisse être introduite, surface concave (13) évidemment tournée vers l'extérieur du dispositif de raccordement, dans deux sens différents. Pour que la cale (12) puisse être coincée efficacement, elle comporte notamment deux autres surfaces bombées concaves, sur ses faces latérales supérieure et inférieure, qui lui permettent de recevoir la surface inférieure (20) recourbée de la lame ressort (1).

[0053] Lorsque l'extrémité du conducteur arrive au niveau de la surface (13), l'utilisateur n'a pas encore rencontré de résistance, car l'espace entre le reste de la lame ressort (1) et la borne conductrice (2) est à cet endroit de dimension supérieure à la largeur ou au diamètre du conducteur. L'extrémité du conducteur (c) repousse progressivement la cale (12) jusqu'à ce que la force de la lame s'applique sur le conducteur : la cale (12) est alors libérée, et peut se loger dans un logement prévu à cet effet, par exemple relié au sous-ensemble borne/lame ressort, qui garantit sa position après l'enfichage du conducteur.

[0054] La version qui est représentée en figure 6 utilise un principe similaire à la solution de la figure 5, mais sans composant additionnel, c'est-à-dire sans cale. Le maintien de la surface inférieure (20) recourbée de la lame ressort (1) à distance de la borne conductrice (2) est ici réalisée par un tronçon d'extrémité (13) de ladite lame (1), orientée sensiblement verticalement de manière que son extrémité libre soit au contact de ladite borne (2) pour une distance entre cette dernière et la surface inférieure recourbée (20) permettant le passage du conducteur (c). Le tronçon (13), rectiligne et sensiblement orienté verticalement, est en outre disposé à proximité d'un chant bordant la borne conductrice (2), comme cela est représenté en trait plein. Lorsque l'extrémité libre du conducteur repousse cette portion verticale (13), au moment où l'utilisateur procède à l'enfichage dudit conducteur (c), cette portion se retrouve rapidement sans appui et est, du fait de la précontrainte de la lame ressort (1), rappelée vers le bas. La lame ressort (1) prend alors la forme qui apparaît en trait pointillé. Dans ce cas, la surface inférieure (20) recourbée de ladite lame (1) vient au contact du conducteur (c) qu'elle emprisonne.

Revendications

1. Dispositif de connexion d'un conducteur à une borne électrique, du type comportant au moins une lame ressort prévue pour plaquer ledit conducteur, lors de son enfichage dans le dispositif, contre une surface conductrice reliée électriquement à ladite borne, **caractérisé en ce qu'il** comporte des moyens pour

maintenir au moins une lame ressort à distance de la surface conductrice.

2. Dispositif de connexion selon la revendication précédente, **caractérisé en ce qu'**au moins une lame ressort comporte un ergot latéral pouvant se déplacer dans une fenêtre pratiquée dans une paroi orientée parallèlement à la direction de déflexion de la lame ressort, ladite fenêtre étant positionnée et dimensionnée de sorte que quand l'ergot, sous l'effet des efforts élastiques, est en butée contre un de ses bord, la lame est maintenue à distance de la surface conductrice.
3. Dispositif de connexion selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** la paroi dans laquelle est pratiquée la fenêtre est d'une seule pièce avec une paroi dans laquelle est réalisée et à partir de laquelle se développe au moins une lame ressort.
4. Dispositif de connexion selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** la paroi comportant au moins une lame ressort se prolonge par deux parois latérales parallèles, dont l'une au moins est munie de ladite fenêtre, ces parois définissant un volume dans lequel la ou les lames ressort se développent au moins partiellement, lesdites parois latérales étant solidaires ou d'une seule pièce avec la surface conductrice.
5. Dispositif de connexion selon la revendication précédente, **caractérisé en ce qu'**il comporte deux lames élastiques parallèles ménageant un espace entre elles, une seule lame comportant un ergot coopérant avec une fenêtre de la paroi latérale adjacente.
6. Dispositif de connexion selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les moyens de maintien de la lame à distance de la surface conductrice consistent en une béquille réalisée à partir de ladite lame, par découpe et pliage d'une portion de celle-ci, l'extrémité libre de cette portion pliée prenant appui sur la surface conductrice.
7. Dispositif de connexion selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** la portion de lame formant béquille est découpée et pliée au niveau de l'extrémité libre de la lame ressort.
8. Dispositif de connexion selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** la lame ressort comporte deux branches parallèles ménageant un espace entre elles, et reliées par une béquille centrale qui, après pliage, est localisée à la périphérie dudit espace.
9. Dispositif de connexion selon la revendication 7, **ca-**

ractérisé en ce qu'il comporte deux lames élastiques parallèles dotées chacune d'une béquille et ménageant un espace entre elles, les béquilles étant disposées adjacentes et, après pliage, localisées à la périphérie de cet espace.

10. Dispositif de connexion selon l'une des revendications 7 à 9, **caractérisé en ce que** chaque béquille est orientée sensiblement perpendiculairement à la surface conductrice.
11. Dispositif de connexion selon l'une des revendications 7 à 10, **caractérisé en ce que** l'extrémité libre de chaque béquille au contact de la surface conductrice est recourbée.
12. Dispositif de connexion selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les moyens de maintien de la lame ressort à distance de la surface conductrice consistent en une cale calibrée maintenue entre la lame et la surface conductrice par l'effort élastique exercé par ladite lame, et expulsée lors de l'introduction du conducteur qui la chasse devant lui.
13. Dispositif de connexion selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** le profil de la cale est prévu pour conférer à la lame ressort une orientation lui permettant de faciliter l'insertion du conducteur, et comporte une surface frontale d'allure concave prévue pour recevoir l'extrémité libre du conducteur en cours d'insertion.
14. Dispositif de connexion selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** la cale est symétrique par rapport à un plan médian parallèle à la surface conductrice.
15. Dispositif de connexion selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les moyens de maintien de la lame ressort à distance de la surface conductrice consistent en un prolongement de l'extrémité libre de ladite lame reposant à proximité d'un bord de cette surface de sorte qu'à l'enfichage du conducteur, ladite extrémité libre soit repoussée hors de la surface conductrice et la lame sollicitée élastiquement au contact du conducteur.
16. Dispositif de connexion selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** l'extrémité de la lame ressort est prolongée par une boucle ouverte vers la surface conductrice suivie d'une portion rectiligne orientée sensiblement verticalement et dont le bout est au contact de ladite surface.
17. Dispositif de connexion selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** se compose d'une coiffe comportant une paroi supérieure de laquelle se développent deux lames res-

sort jumelles recourbées entre deux parois latérales vers une portion plane d'une borne conductrice parallèle à la paroi supérieure et à laquelle sont fixées lesdites parois latérales.

5

18. Dispositif de connexion selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** la borne coopère avec une cage

10

19. Appareil électrique modulaire du type disjoncteur ou interrupteur différentiel, **caractérisé en ce qu'il** est muni d'un dispositif de connexion selon les revendications 17 ou 18.

15

Revendications modifiées conformément à la règle 86(2) CBE.

20

1. Dispositif de connexion d'un conducteur à une borne électrique, du type comportant au moins une lame ressort prévue pour plaquer ledit conducteur, lors de son enfichage dans le dispositif, contre une surface conductrice reliée électriquement à ladite borne, et comportant des moyens pour maintenir au moins une lame ressort à distance de la surface conductrice, **caractérisé en ce qu'**au moins une lame ressort comporte un ergot latéral pouvant se déplacer dans une fenêtre pratiquée dans une paroi orientée parallèlement à la direction de déflexion de la lame ressort, ladite fenêtre étant positionnée et dimensionnée de sorte que quand l'ergot, sous l'effet des efforts élastiques, est en butée contre un de ses bord, la lame est maintenue à distance de la surface conductrice.

25

30

35

2. Dispositif de connexion selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** la paroi dans laquelle est pratiquée la fenêtre est d'une seule pièce avec une paroi dans laquelle est réalisée et à partir de laquelle se développe au moins une lame ressort.

40

3. Dispositif de connexion selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** la paroi comportant au moins une lame ressort se prolonge par deux parois latérales parallèles, dont l'une au moins est munie de ladite fenêtre, ces parois définissant un volume dans lequel la ou les lames ressort se développent au moins partiellement, lesdites parois latérales étant solidaires ou d'une seule pièce avec la surface conductrice.

45

50

4. Dispositif de connexion selon la revendication précédente, **caractérisé en ce qu'il** comporte deux lames élastiques parallèles ménageant un espace entre elles, une seule lame comportant un ergot coopérant avec une fenêtre de la paroi latérale adjacente.

55

5. Dispositif de connexion d'un conducteur à une borne électrique, du type comportant au moins une lame ressort prévue pour plaquer ledit conducteur, lors de son enfichage dans le dispositif, contre une surface conductrice reliée électriquement à ladite borne, et comportant des moyens pour maintenir au moins une lame ressort à distance de la surface conductrice, **caractérisé en ce que** les moyens de maintien de la lame à distance de la surface conductrice consistent en une béquille réalisée à partir de ladite lame, par découpe et pliage d'une portion de celle-ci, l'extrémité libre de cette portion pliée prenant appui sur la surface conductrice. 5

6. Dispositif de connexion selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** la portion de lame formant béquille est découpée et pliée au niveau de l'extrémité libre de la lame ressort. 10

7. Dispositif de connexion selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** la lame ressort comporte deux branches parallèles ménageant un espace entre elles, et reliées par une béquille centrale qui, après pliage, est localisée à la périphérie dudit espace. 20 25

8. Dispositif de connexion selon la revendication 6, **caractérisé en ce qu'il** comporte deux lames élastiques parallèles dotées chacune d'une béquille et ménageant un espace entre elles, les béquilles étant disposées adjacentes et, après pliage, localisées à la périphérie de cet espace. 30

9. Dispositif de connexion selon l'une des revendications 6 à 8, **caractérisé en ce que** chaque béquille est orientée sensiblement perpendiculairement à la surface conductrice. 35

10. Dispositif de connexion selon l'une des revendications 6 à 9, **caractérisé en ce que** l'extrémité libre de chaque béquille au contact de la surface conductrice est recourbée. 40

11. Dispositif de connexion d'un conducteur à une borne électrique, du type comportant au moins une lame ressort prévue pour plaquer ledit conducteur, lors de son enfichage dans le dispositif, contre une surface conductrice reliée électriquement à ladite borne, et comportant des moyens pour maintenir au moins une lame ressort à distance de la surface conductrice **caractérisé en ce que** les moyens de maintien de la lame ressort à distance de la surface conductrice consistent en une cale calibrée maintenue entre la lame et la surface conductrice par l'effort élastique exercé par ladite lame, et expulsée lors de l'introduction du conducteur qui la chasse devant lui. 45 50 55

12. Dispositif de connexion selon la revendication

précédente, **caractérisé en ce que** le profil de la cale est prévu pour conférer à la lame ressort une orientation lui permettant de faciliter l'insertion du conducteur, et comporte une surface frontale d'allure concave prévue pour recevoir l'extrémité libre du conducteur en cours d'insertion.

13. Dispositif de connexion selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** la cale est symétrique par rapport à un plan médian parallèle à la surface conductrice.

14. Dispositif de connexion d'un conducteur à une borne électrique, du type comportant au moins une lame ressort prévue pour plaquer ledit conducteur, lors de son enfichage dans le dispositif, contre une surface conductrice reliée électriquement à ladite borne, et comportant des moyens pour maintenir au moins une lame ressort à distance de la surface conductrice **caractérisé en ce que** les moyens de maintien de la lame ressort à distance de la surface conductrice consistent en un prolongement de l'extrémité libre de ladite lame reposant à proximité d'un bord de cette surface de sorte qu'à l'enfichage du conducteur, ladite extrémité libre soit repoussée hors de la surface conductrice et la lame sollicitée élastiquement au contact du conducteur.

15. Dispositif de connexion selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** l'extrémité de la lame ressort est prolongée par une boucle ouverte vers la surface conductrice suivie d'une portion rectiligne orientée sensiblement verticalement et dont le bout est au contact de ladite surface.

16. Dispositif de connexion selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** se compose d'une coiffe comportant une paroi supérieure de laquelle se développent deux lames ressort jumelles recourbées entre deux parois latérales vers une portion plane d'une borne conductrice parallèle à la paroi supérieure et à laquelle sont fixées lesdites parois latérales.

17. Dispositif de connexion selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** la borne coopère avec une cage.

18. Appareil électrique modulaire du type disjoncteur ou interrupteur différentiel, **caractérisé en ce qu'il** est muni d'un dispositif de connexion selon les revendications 16 ou 17.

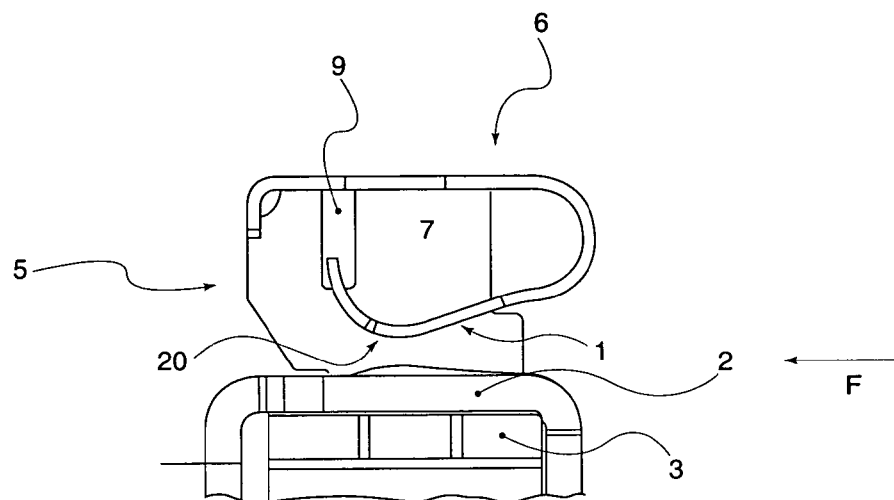


Fig. 1

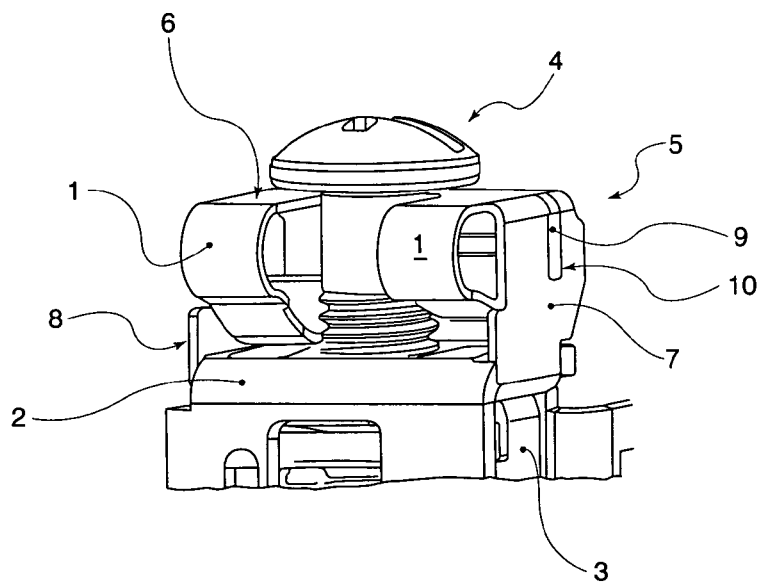


Fig. 2

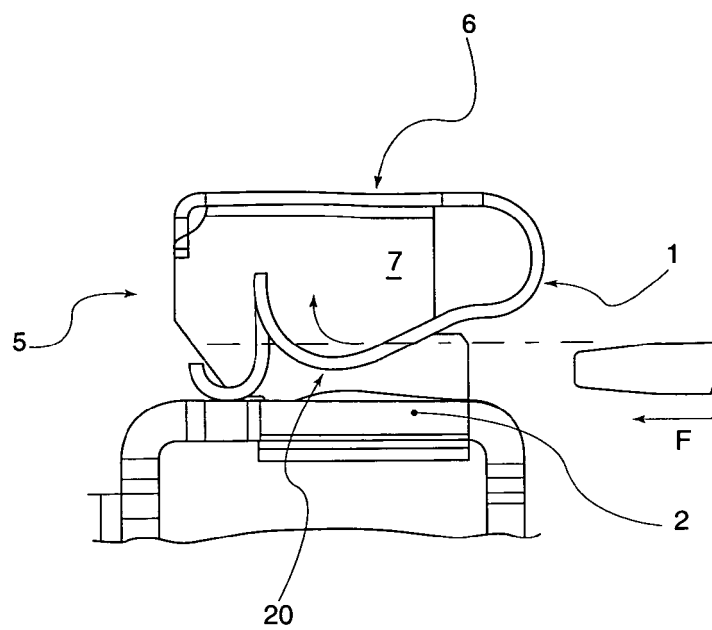


Fig. 3

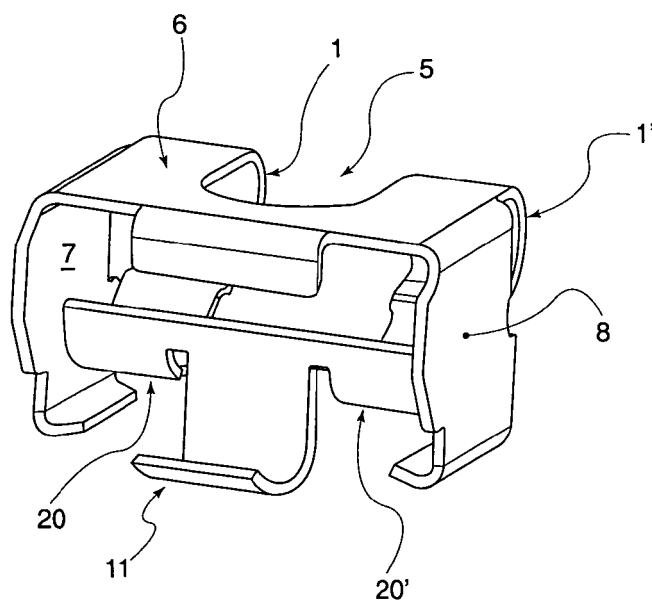


Fig. 4

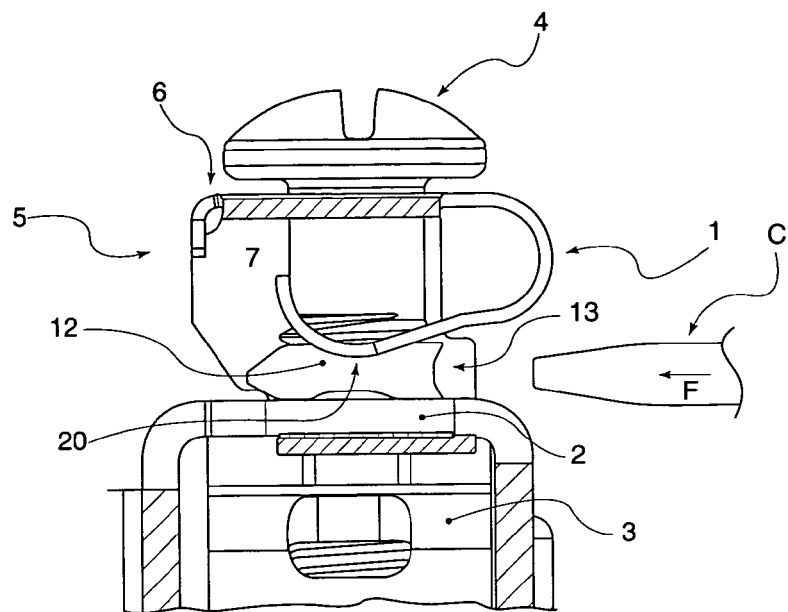


Fig. 5

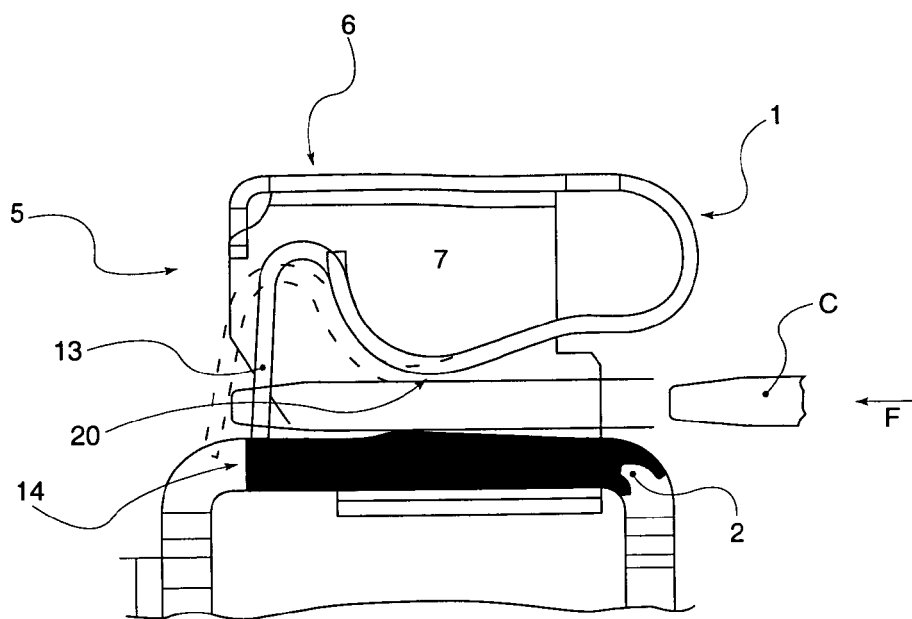


Fig. 6



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7)
X	EP 0 687 033 A (WHITAKER CORP) 13 décembre 1995 (1995-12-13) * colonne 2, ligne 57 - colonne 3, ligne 53; figures 1-3 *	1-5,17, 19	H01R4/48 H01R13/193
X	----- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2002, no. 09, 4 septembre 2002 (2002-09-04) & JP 2002 151220 A (SUMITOMO WIRING SYST LTD), 24 mai 2002 (2002-05-24) * abrégé *	1,2	
A	----- DE 198 25 629 A (SIEMENS AG) 16 décembre 1999 (1999-12-16) * colonne 1, ligne 64 - colonne 2, ligne 47; figures 2-4 *	1,15,16	

			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
			H01R
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Berlin		Date d'achèvement de la recherche 26 octobre 2004	Examineur Stirn, J-P
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

 1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 04 36 0061

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

26-10-2004

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0687033	A	13-12-1995	DE 69500870 D1	20-11-1997
			DE 69500870 T2	12-03-1998
			EP 0687033 A2	13-12-1995
			ES 2107880 T3	01-12-1997
			JP 7335300 A	22-12-1995
			US 5624289 A	29-04-1997

JP 2002151220	A	24-05-2002	AUCUN	

DE 19825629	A	16-12-1999	DE 19825629 A1	16-12-1999
			CN 1301418 T	27-06-2001
			WO 9965116 A1	16-12-1999
			DE 59902357 D1	19-09-2002
			EP 1086515 A1	28-03-2001
			JP 2002518800 T	25-06-2002

EPO FORM P0480

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82