



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
16.08.2017 Bulletin 2017/33

(51) Int Cl.:
H01R 4/48 (2006.01) H01R 9/26 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **16305168.3**

(22) Date de dépôt: **15.02.2016**

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

(71) Demandeur: **ABB Schweiz AG**
5400 Baden (CH)

(72) Inventeurs:
• **FRANCE, Philippe**
42140 Chazelles sur Lyon (FR)
• **VILLARD, Romain**
69160 Tassin la Demi Lune (FR)
• **GEOFFREY, Moine**
69006 Lyon (FR)

(74) Mandataire: **Verriest, Philippe et al**
Cabinet Germain & Maureau
12, rue Boileau
BP 6153
69466 Lyon Cedex 06 (FR)

(54) **APPAREIL ÉLECTRIQUE AYANT UNE BORNE DE CONNEXION À PRESSION AVEC UNE AGRAFE DE SUPPORT GUIDANT ET LIMITANT LA DÉFORMATION ÉLASTIQUE DU RESSORT DE CONTACT**

(57) Un appareil électrique tel qu'un contacteur électrique ou un bloc de jonction, comprend un boîtier (10) formé dans un matériau électriquement isolant, une barrette conductrice (11) montée dans le boîtier (10) et au moins une borne de connexion de type à pression. La borne comprend un ressort de contact (12) ayant une partie élastique (121) subissant une déformation élastique sous l'action d'une force extérieure appliquée sur le ressort de contact (12) soit par un conducteur électrique durant son insertion au niveau d'un premier orifice du boîtier (10) pour venir placer le conducteur électrique dans une position de contact située entre le ressort de contact (12) et la barrette conductrice (11) pour établir une liaison électrique entre le conducteur électrique et la barrette conductrice (11), soit par un outil inséré dans un deuxième orifice du boîtier (10) pour ouvrir le ressort de contact (12) et libérer le conducteur électrique afin de le retirer hors de sa position de contact. L'appareil électrique comprend une agrafe de support (13) indépendante du boîtier (10) et de la barrette conductrice (11). L'agrafe (13) comprend des éléments de fixation permettant de monter l'agrafe de support (13) sur le ressort de contact (12) et délimite une face d'appui (131) contre laquelle le ressort de contact (12) s'appuie durant la déformation de sa partie élastique (121) sous l'action de la force extérieure pour imposer la manière dont la partie élastique (121) se déforme spatialement et contre laquelle le ressort de contact (12) vient buter dans son état de déformation maximale pour limiter la déformation élastique de

la partie élastique (121) du ressort de contact (12) en-dessous d'une valeur prédéterminée quelle que soit l'intensité de la force extérieure.

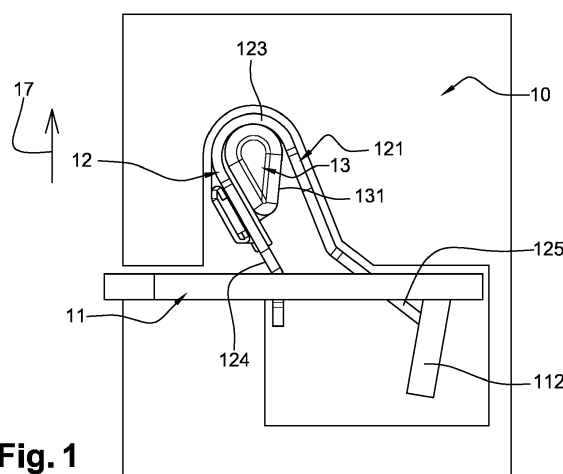


Fig. 1

Description

[0001] La présente invention concerne un appareil électrique tel qu'un contacteur électrique ou un bloc de jonction, comprenant un boîtier formé dans un matériau électriquement isolant, une barrette conductrice montée dans le boîtier et au moins une borne de connexion de type à pression comprenant un ressort de contact ayant une partie élastique subissant une déformation élastique sous l'action d'une force extérieure appliquée sur le ressort de contact par un conducteur électrique durant son insertion au niveau d'un premier orifice du boîtier pour venir placer le conducteur électrique dans une position de contact située entre le ressort de contact et la barrette conductrice pour établir une liaison électrique entre le conducteur électrique et la barrette conductrice, ou par un outil inséré dans un deuxième orifice du boîtier pour ouvrir le ressort de contact et libérer le conducteur électrique afin de le retirer hors de sa position de contact.

[0002] Il est connu de concevoir un appareil électrique avec au moins une borne de connexion à pression, aussi connue sous le nom de « push-in » selon la terminologie anglo-saxonne consacrée, montée dans le boîtier électriquement isolant conjointement à la barrette conductrice de liaison électrique. Cette solution technique peut être prévue notamment dans les appareils électriques de type bloc de jonction.

[0003] Le ressort de contact est configuré de sorte que le contact entre le conducteur électrique et la barrette conductrice résulte d'une insertion à force du conducteur électrique en opposition à l'action du ressort de contact et est automatiquement maintenu par le ressort de contact après l'insertion du conducteur électrique. L'insertion du conducteur électrique dans ce qui est appelé ici « la position de contact » se pratique entre une partie du ressort de contact et la barrette conductrice, de sorte que le conducteur électrique est directement enserré par et entre ces deux pièces. Le conducteur électrique peut par exemple venir dans une lumière formée dans la barrette conductrice et être maintenu par le ressort de contact lui-même monté sur la barrette conductrice.

[0004] Le retrait du conducteur électrique se pratique ensuite en venant exercer une force extérieure sur le ressort de contact par l'intermédiaire d'un outil tendant à ouvrir le ressort afin de libérer le conducteur électrique.

[0005] Dans ces solutions connues équipées de bornes de connexion à pression, le boîtier est généralement en deux parties assemblées l'une à l'autre suivant une direction latérale perpendiculaire à la direction d'insertion du conducteur électrique dans la borne de connexion et perpendiculaire au plan dans lequel le ressort de contact se déforme élastiquement en cours d'utilisation.

[0006] Il en résulte une limitation de la liberté de conception de la borne de connexion et il peut advenir que l'appareil électrique dans son ensemble ne soit pas totalement satisfaisant, notamment en termes de coût, de simplicité de conception et d'utilisation, d'ergonomie, d'encombrement et de poids.

[0007] Par ailleurs, il est connu d'équiper le boîtier d'éléments internes venant de matière avec le reste du boîtier et prévus pour coopérer avec le ressort de contact durant sa déformation élastique de manière à guider et à limiter la déformation élastique du ressort de contact.

[0008] Si de tels éléments donnent satisfaction lorsque le boîtier est assemblé en deux parties latéralement, ils sont inadaptés lorsque il en est autrement, notamment dans le cas des appareils électriques dont le boîtier comprend deux parties s'assemblant selon une direction sensiblement parallèle à la direction d'insertion du conducteur électrique dans la borne, comme c'est par exemple le cas dans un contacteur électrique ayant classiquement un boîtier constitué par l'assemblage d'une paroi périphérique inférieure et d'un capot supérieur. En effet, de tels éléments internes empêcheraient complètement le montage de la borne de connexion à l'intérieur du boîtier.

[0009] La présente invention vise à résoudre tout ou partie des inconvénients listés ci-dessus.

[0010] Dans ce contexte, il existe un besoin de fournir un appareil électrique correspondant au domaine technique présenté ci-dessus et qui permette de proposer une solution alternative aux solutions existantes, d'éviter les risques de détérioration du ressort de contact, d'améliorer des caractéristiques telles que les coûts, l'encombrement et le poids, d'être simple de conception et d'utilisation, tout en étant conviviale et ergonomique en pratique.

[0011] A cet effet, il est proposé un appareil électrique tel qu'un contacteur électrique ou un bloc de jonction, comprenant un boîtier formé dans un matériau électriquement isolant, une barrette conductrice montée dans le boîtier et au moins une borne de connexion de type à pression comprenant un ressort de contact ayant une partie élastique subissant une déformation élastique sous l'action d'une force extérieure appliquée sur le ressort de contact par un conducteur électrique durant son insertion au niveau d'un premier orifice du boîtier pour venir placer le conducteur électrique dans une position de contact située entre le ressort de contact et la barrette conductrice pour établir une liaison électrique entre le conducteur électrique et la barrette conductrice, ou par un outil inséré dans un deuxième orifice du boîtier pour ouvrir le ressort de contact et libérer le conducteur électrique afin de le retirer hors de sa position de contact, appareil électrique comprenant une agrafe de support indépendante du boîtier et de la barrette conductrice, ayant des éléments de fixation permettant de monter l'agrafe de support sur le ressort de contact et délimitant une face d'appui contre laquelle le ressort de contact s'appuie durant la déformation de sa partie élastique sous l'action de la force extérieure pour imposer la manière dont la partie élastique se déforme spatialement et contre laquelle le ressort de contact vient buter dans son état de déformation maximale pour limiter la déformation élastique de la partie élastique du ressort de contact en-dessous d'une valeur prédéterminée quelle que soit l'intensité de la force extérieure.

[0012] Selon un mode de réalisation particulier, l'agrafe de support est une pièce monobloc d'un seul tenant.

[0013] Les éléments de fixation peuvent comprendre des éléments d'accrochage sous la forme d'un crochet solidaire de l'agrafe de support et agencés pour venir s'accrocher de manière réversible dans une zone complémentaire du ressort de contact.

[0014] Selon un autre mode de réalisation, l'agrafe de support et le ressort de contact sont configurés de sorte que l'agrafe de support vient se fixer sur le ressort de contact par un déplacement relatif de l'agrafe de support par rapport au ressort de contact suivant une direction de montage latérale sensiblement perpendiculaire à un plan de déformation dans lequel le ressort de contact se déforme durant la déformation élastique de sa partie élastique sous l'action de la force extérieure.

[0015] Le ressort de contact peut comprendre au moins une lame allongée au niveau de laquelle toute ou partie de la partie élastique du ressort de contact est agencée et l'agrafe de support peut être fixée sur ladite au moins une lame pour occuper une position fonctionnelle par rapport à la lame dans laquelle l'agrafe de support bloque et limite la déformation élastique de la lame lorsque la partie élastique du ressort de contact se déforme sous l'action de la force extérieure.

[0016] Selon un mode de réalisation particulier, l'agrafe de support est montée sur ladite au moins une lame suivant une direction latérale de ladite lame jusqu'à venir occuper sa position fonctionnelle.

[0017] Ladite au moins une lame peut être recourbée le long de sa longueur pour délimiter un coude, notamment de l'ordre de 180°, et l'agrafe de support peut être logée dans ledit coude lorsqu'elle occupe sa position fonctionnelle.

[0018] Selon un mode de réalisation particulier, les éléments de fixation de l'agrafe de support comprennent au moins un élément d'appui solidaire de l'agrafe de support configuré pour venir appuyer contre le ressort de contact pour éviter le basculement de l'agrafe de support par rapport au ressort de contact sous l'effet du poids de l'agrafe de support.

[0019] L'élément d'appui peut être constitué par une excroissance de l'agrafe de support configurée pour venir en appui contre une portion du ressort de contact s'étendant en saillie par rapport à ladite au moins une lame suivant une direction latérale à la lame, ledit appui s'exerçant suivant une direction longitudinale de la lame.

[0020] L'élément d'appui peut alternativement être constitué par un chapeau extérieur de l'agrafe de support configuré pour venir entourer le coude délimité par ladite au moins une lame et en appui sur la face externe dudit coude, ledit appui s'exerçant suivant une direction transversale de la lame.

[0021] Selon un mode de réalisation préférentiel, le boîtier comprend deux parties assemblées l'une à l'autre suivant une direction de montage orientée sensiblement parallèlement à la direction de déplacement du conducteur électrique durant son insertion jusqu'à sa position

de contact.

[0022] La direction de montage de l'ensemble constitué par le ressort de contact et l'agrafe de support assemblés entre eux dans le boîtier peut être orientée sensiblement parallèlement à la direction de déplacement du conducteur électrique durant son insertion jusqu'à sa position de contact.

[0023] L'invention sera bien comprise à l'aide de la description qui suit de modes particuliers de réalisation de l'invention donnés à titre d'exemples non limitatifs et représentés sur les dessins annexés, dans lesquels :

La figure 1 est une vue de face d'un exemple d'appareil électrique selon l'invention.

La figure 2 est une vue de côté de l'ensemble constitué par la barrette conductrice, le ressort de contact et l'agrafe de support utilisés dans la figure 1.

Les figures 3 et 4 sont des vues en perspective selon deux angles opposés des pièces de la figure 2.

La figure 5 est une vue de face du ressort de contact et de l'agrafe de support visibles sur les figures 1 à 4.

La figure 6 est une vue en perspective de l'agrafe de support visible sur les figures 1 à 5.

La figure 7 est une vue de côté de l'ensemble constitué par la barrette conductrice, le ressort de contact et l'agrafe de support d'un deuxième exemple d'appareil électrique selon l'invention.

La figure 8 est une vue de côté de l'ensemble constitué par la barrette conductrice, le ressort de contact et l'agrafe de support d'un troisième exemple d'appareil électrique selon l'invention.

[0024] En référence aux figures 1 à 8 annexées telles que présentées sommairement ci-dessus, l'invention concerne essentiellement un appareil électrique tel qu'un contacteur électrique, comprenant un boîtier 10 formé dans un matériau électriquement isolant. L'appareil électrique comprend également une barrette conductrice 11 montée dans le boîtier 10 et destinée à assurer une fonction de liaison électrique. L'appareil électrique comprend aussi au moins une borne de connexion de type à pression montée dans le boîtier et comprenant un ressort de contact 12 ayant une partie élastique 121 subissant une déformation élastique sous l'action d'une force extérieure appliquée sur le ressort de contact 12 :

- soit par un conducteur électrique (non représenté) durant son insertion au niveau d'au moins un premier orifice du boîtier 10 pour venir placer le conducteur électrique dans une position de contact située entre le ressort de contact 12 et la barrette conductrice 11 pour établir une liaison électrique entre le conducteur électrique et la barrette conductrice 11,
- soit par un outil inséré dans au moins un deuxième orifice du boîtier 10 pour ouvrir le ressort de contact 12 et libérer le conducteur électrique afin de le retirer hors de sa position de contact.

[0025] Dans le cas où l'appareil électrique est de type contacteur électrique, il peut comprendre un élément de manoeuvre non représenté, dont l'actionnement permet sélectivement d'établir ou d'interrompre une continuité électrique. L'appareil électrique peut être configuré pour venir se fixer de manière démontable sur un rail de fixation sur lequel plusieurs appareils électriques peuvent être montés côte à côte, ces appareils électriques étant identiques ou non entre eux.

[0026] L'appareil électrique peut alternativement être configuré de sorte à constituer un bloc de jonction destiné à connecter deux éléments électriques entre eux et comprendre pour cela tous les équipements nécessaires à la fourniture d'un tel appareil électrique.

[0027] Ainsi, la barrette conductrice 11 et le ressort de contact 12 sont configurés de sorte que lorsque le conducteur électrique est inséré dans le boîtier 10 au niveau du premier orifice, la partie élastique 121 du ressort de contact 12 se déforme pour permettre au ressort de contact 12 d'une part de s'ouvrir automatiquement sous l'action de la force extérieure d'insertion du conducteur électrique pour permettre de placer le conducteur électrique dans la position de contact, et d'autre part d'exercer une force de pression sur le conducteur électrique assurant le maintien du conducteur électrique dans sa position de contact

[0028] Autrement dit, la borne de connexion étant de type à pression, le ressort de contact 12 est configuré de sorte que le contact entre le conducteur électrique et la barrette conductrice 11 résulte d'une insertion à force du conducteur électrique en opposition à l'action du ressort de contact 12 et est automatiquement maintenu par le ressort de contact 12 après l'insertion du conducteur électrique. L'insertion du conducteur électrique se pratique entre une partie du ressort de contact 12 et la barrette conductrice 11, de sorte que le conducteur électrique est directement enserré par et entre ces deux pièces. Il s'agit de la position de contact évoquée précédemment.

[0029] Cette technologie est également connue dans le domaine technique concerné ici sous le nom de « push-in » en terminologie anglo-saxonne.

[0030] Pour des raisons de simplicité de lecture des figures, la forme et l'organisation des premier et deuxième orifices n'étant en outre pas limitatives en soi, le boîtier 10 est illustré de manière schématique et les premier et deuxième orifices ne sont pas représentés.

[0031] La nature et l'organisation de la partie élastique 121 du ressort de contact 12 ne sont pas non plus limitatives et peuvent être quelconques dès lors que le ressort de contact 121 répond aux fonctions présentées de manière générale précédemment. L'organisation de la partie élastique 121 peut être fonction de la matière et de la forme du ressort de contact 12, de l'épaisseur attendue des conducteurs électriques à maintenir, de l'effort de pression recherchée pour maintenir le conducteur électrique dans sa position de contact, de la forme et de la conception du boîtier 10 et de la barrette conductrice 11, etc...

[0032] Le ressort de contact 12 est apte à varier entre une première configuration de repos (représentée sur les figures) à partir de laquelle il peut s'ouvrir sous l'effet de l'action d'insertion du conducteur électrique pour venir occuper une deuxième configuration (non représentée) dans laquelle le ressort de contact 12 exerce une force de pression du conducteur électrique contre la barrette conductrice 11, et une troisième configuration dans laquelle le conducteur électrique est libre d'être retiré hors de la borne de connexion. La variation du ressort de contact 12 d'une configuration à l'autre se pratique par déformation élastique au niveau de sa partie 121 élastiquement déformable. Le ressort de contact 12 est configuré de sorte à être continuellement sollicité vers la première configuration par rappel élastique de sa matière au niveau de la partie 121. La force de pression exercée sur le conducteur électrique par le ressort de contact 12 dans sa deuxième configuration est adaptée pour assurer le maintien du conducteur électrique dans la borne de connexion, notamment par serrage entre le ressort de contact 12 et la barrette conductrice 11, pour éviter son retrait axial hors de la borne de connexion.

[0033] Comme cela est représenté, le ressort de contact 12 est monté de manière amovible sur la barrette conductrice 11. Le conducteur électrique peut par exemple venir dans une lumière 111 formée dans la barrette conductrice 11 et être maintenu par le ressort de contact 12 lui-même monté sur la barrette conductrice 11. La barrette conductrice 11 peut comprendre une portion de contact 112 s'étendant depuis un bord de la lumière 111 et dirigée dans un sens opposé au sens d'insertion du conducteur électrique dans la lumière 111. Le conducteur électrique vient contre la portion de contact 112 lorsque le ressort de contact 12 exerce la force de pression pour le maintenir dans la position de contact. Par ailleurs, le ressort de contact 12 et la barrette conductrice 11 comprennent des éléments permettant de fixer le ressort de contact 12 sur un bord de la lumière 111 de manière démontable, par exemple via un système d'encliquetage équipant pour cela le ressort de contact 12 et/ou la barrette conductrice 11.

[0034] Comme indiqué précédemment, le boîtier 10 délimite au moins un deuxième orifice permettant l'insertion d'un outil (non représenté) dans le boîtier 10 tel qu'un tournevis jusqu'à venir contre le ressort de contact 12 dans une zone de celui-ci telle que le passage du ressort de contact 12 vers sa troisième configuration résulte d'une action de pression de l'outil sur cette zone du ressort de contact 12, ce qui correspond à la force extérieure dans le cas où elle appliquée non pas par le conducteur électrique mais par l'outil, ayant une intensité supérieure à une valeur prédéterminée. Cette valeur prédéterminée dépend de la conception et de l'organisation du ressort de contact 12.

[0035] Selon une caractéristique importante, l'appareil électrique comprend une agrafe de support 13 indépendante du boîtier 10 et de la barrette conductrice 11, ayant des éléments de fixation détaillés plus loin configurés de

sorte à pouvoir monter l'agrafe de support 13 sur le ressort de contact 12, notamment de manière réversible. L'agrafe de support 13 est configurée de sorte à délimiter une face d'appui 131 contre laquelle le ressort de contact 12 s'appuie durant la déformation de sa partie élastique 121 sous l'action de la force extérieure, pour imposer la manière dont la partie élastique 121 du ressort de contact 12 se déforme spatialement et contre laquelle le ressort de contact 12 vient buter dans son état de déformation maximale pour limiter la déformation élastique de la partie élastique 121 du ressort de contact 12 en-dessous d'une valeur prédéterminée quelle que soit l'intensité de la force extérieure imposée par le conducteur électrique ou par l'outil de déverrouillage.

[0036] La valeur prédéterminée en-dessous de laquelle la déformation élastique est contenue grâce à l'agrafe de support 13 dépend notamment de la matière, de la forme et de l'épaisseur du ressort de contact 12 dans sa partie élastique 121, mais également de la forme de l'agrafe de support 13 au niveau de la face d'appui 131 où elle remplit la fonction de guidage et de limitation de la déformation élastique.

[0037] Dans ce document, « limiter la déformation élastique » correspond en pratique à s'assurer qu'en tout point de la partie élastique 121 du ressort de contact 12, les valeurs prises par les termes du tenseur des déformations restent inférieures individuellement à une valeur prédéterminée correspondante durant la phase de déformation élastique imposée par la force mécanique appliquée par le conducteur électrique lorsque celui-ci subit lui-même la force d'insertion ou par la force mécanique appliquée par l'outil de déverrouillage.

[0038] L'agrafe de support 13 est formée dans un matériau électriquement isolant, comme par exemple une matière plastique pour des raisons de facilité de fabrication.

[0039] Avantagusement, la forme de l'agrafe de support 13 dépend de la forme du ressort de contact 12 et n'est pas fonction de la forme de la barrette conductrice 11.

[0040] Selon un mode de réalisation particulier, l'agrafe de support 13 est une pièce monobloc d'un seul tenant. Cette pièce est indépendante et séparée du boîtier 10, de la barrette conductrice 11 et du ressort de contact 12. La figure 6 illustre cette pièce indépendante, apte à être montée sur le ressort de contact 12 et à en être démontée.

[0041] L'agrafe de support 13 et le ressort de contact 12 sont configurés de sorte que l'agrafe de support 13 vient se fixer sur le ressort de contact 12 par un déplacement relatif de l'agrafe de support 13 par rapport au ressort de contact 12 suivant une direction de montage latérale sensiblement perpendiculaire à un plan de déformation dans lequel le ressort de contact 12 se déforme durant la déformation élastique de sa partie élastique 121 sous l'action de la force extérieure.

[0042] La forme du ressort de contact 12 n'est pas limitative en soi, elle dépendra notamment de celle de la

barrette conductrice 11 ou du conducteur électrique à insérer et maintenir. Ceci étant, il a été constaté que de bons résultats sont atteints en prévoyant que le ressort de contact 12 comprenne au moins une lame 122 allongée, au niveau de laquelle toute ou partie de la partie élastique 121 du ressort de contact 12 est agencée. L'agrafe de support 13 est fixée sur ladite au moins une lame 122 pour occuper une position fonctionnelle par rapport à la lame 122 dans laquelle l'agrafe de support 13 bloque et limite la déformation élastique de la lame 122 lorsque la partie élastique 121 du ressort de contact 12 se déforme sous l'action de la force extérieure.

[0043] L'organisation spatiale de chaque lame 122 peut être quelconque dès lors qu'elle permet de remplir sa fonction générale telle que présentée ici. Le ressort de contact 12 comprenant au moins une telle lame 122, chacune de ses lames 122 peut être recourbée le long de sa longueur pour délimiter un coude 123, comme c'est le cas sur les figures. L'angle adopté par le coude 123 de chaque lame 122 peut notamment être de l'ordre de 180°. L'agrafe de support 13 est alors logée dans ce coude 123 lorsqu'elle occupe sa position fonctionnelle.

[0044] L'extrémité libre 125 de chaque lame 122 constitue la partie du ressort de contact 12 destinée à venir en appui contre le conducteur électrique dans la deuxième configuration du ressort 12. Au moins le coude 123 de chaque lame 122 forme la partie élastique dédiée au passage d'une configuration à l'autre du ressort de contact 12. Une « lame » correspond à une partie sensiblement allongée, ayant une dimension plus grande que les autres dimensions, assimilable à sa longueur. La direction longitudinale X de la lame 122 correspond localement à la direction d'extension ou d'allongement de la lame 122, suivant laquelle est considérée la longueur. La dimension la plus petite de la lame 122, assimilable à son épaisseur, est comptée localement suivant la direction transversale Z de la lame 122. La direction simultanément perpendiculaire à la direction longitudinale X de la lame 122 et à sa direction transversale Z est la direction latérale Y de la lame 122. La dimension de la lame 122, comptée suivant la direction latérale Y de la lame 122, est assimilable à la largeur de la lame 122. La longueur de la lame 122 suivant la direction longitudinale X est largement supérieure à la largeur de la lame 122 suivant sa direction latérale Y, elle-même étant largement supérieure à l'épaisseur de la lame 122 comptée suivant la direction transversale Z.

[0045] Le plan de déformation évoqué précédemment, dans lequel le ressort de contact 12 se déforme durant l'application de la force extérieure, est un plan orienté suivant la direction longitudinale X et la direction transversale Z. La direction latérale Y est perpendiculaire à ce plan de déformation.

[0046] Dans ce contexte, l'agrafe de support 13 est montée sur ladite au moins une lame 122 suivant la direction latérale Y de cette lame 122 jusqu'à venir occuper sa position fonctionnelle, ce mouvement étant perpendiculaire au plan de déformation du ressort de contact 12.

Plus précisément, un corps principal 16 de l'agrafe de support 13 est inséré dans le coude 123 formé dans chacune des lames 122 suivant leur direction latérale Y. Dans ce mouvement, le corps principal 16 vient en butée contre l'un des bords latéraux de l'une des lames 122 au niveau d'une butée 161 du corps principal 16 lorsqu'il arrive en fin d'insertion, afin que la position fonctionnelle de l'agrafe de support 13 corresponde à une position spatiale exactement prédéterminée par rapport au ressort de contact 12.

[0047] La face d'appui 131 de l'agrafe de support 13 telle que décrite, fonctionnant sensiblement à la manière d'une came vis-à-vis de chaque lame 122 du ressort 12 durant sa déformation élastique sous l'effet de la force extérieure, correspond à une ou plusieurs des faces extérieures du corps principal 16. La section de coupe du corps principal 16 dans le plan (X, Z), perpendiculaire à la direction latérale Z, est notamment au moins en partie de forme complémentaire de la face interne du coude 123 des lames 122, permettant de participer à la fixation de l'agrafe de support 13 sur le ressort de contact 12 en complément de la butée 161.

[0048] Bien que la nature et l'organisation des éléments de fixation de l'agrafe de support 13 sur le ressort de contact 12 puissent être quelconques et sont non limitatives, le mode de réalisation représenté est avantageux en terme de simplicité et d'efficacité en prévoyant que les éléments de fixation comprennent des éléments d'accrochage 14 sous la forme d'un crochet solidaire de l'agrafe de support 13 et agencé pour venir s'accrocher de manière réversible dans une zone complémentaire du ressort de contact 12.

[0049] Plus précisément, les éléments d'accrochage 14 en forme de crochet sont reliés au corps principal 16, notamment au niveau de son extrémité équipée de la butée 161. Ils comprennent une paroi 141 sensiblement parallèle au corps principal 16 et séparé de celui-ci par un intervalle suffisant pour être supérieur à l'épaisseur des lames 122 et permettre leur mise en place entre le corps principal 16 et la paroi 141, constituant ainsi la forme générale de crochet.

[0050] Dans le mode de réalisation des figures 1 à 6, les éléments d'accrochage comprennent en outre un ergot de retenue 142 (visible sur la figure 6) en saillie de la paroi 141 en direction du corps principal 16. La fonction de cet ergot de retenue 142, qui est facultatif et absent dans les deux modes de réalisation respectivement des figures 7 et 8, est de constituer une butée pour l'agrafe de support 13 dans un sens opposé à la butée 161, pour bloquer axialement le mouvement de l'agrafe de support 13 de manière bidirectionnelle dans le ressort de contact 12 suivant la direction latérale Y des lames 122.

[0051] Dans les modes de réalisation des figures 7 et 8 maintenant, les éléments de fixation de l'agrafe de support 13 sur le ressort de contact 12 comprennent également au moins un élément d'appui solidaire de l'agrafe de support 13 configuré pour venir appuyer contre le ressort de contact 12 pour éviter le basculement de l'agrafe

de support 13 par rapport au ressort de contact 12 sous l'effet du poids de l'agrafe de support 13.

[0052] Dans le mode d'exécution de la figure 7, l'élément d'appui est constitué par une excroissance 151 de l'agrafe de support 13 configurée pour venir en appui contre une portion du ressort de contact 12 s'étendant en saillie par rapport à ladite au moins une lame 122 suivant la direction latérale Y de la lame 122, cet appui s'exerçant suivant la direction longitudinale X de la lame 122. L'excroissance 151 vient notamment de matière avec le reste de l'agrafe de support 13.

[0053] Comme cela est illustré sur la figure 7, l'excroissance 151 peut par exemple s'étendre en saillie depuis l'extrémité de la paroi 141 et étant orientée sensiblement dans le même plan que la paroi 141.

[0054] Bien qu'il soit possible que le nombre de lame 122 soit strictement égal à 1 ou supérieur à 3, la variante représentée prévoit que le ressort de contact 12 comprend deux lames 122 reliées entre elles par une portion de liaison 124, au niveau de leurs extrémités opposées aux extrémités libres 125. La portion du ressort 12 contre laquelle l'excroissance 151 vient en appui est aménagée au niveau de cette portion de liaison 124 entre les deux lames 122. L'excroissance 151 de l'agrafe 13 vient s'insérer dans une fente 126 séparant les deux lames 122 entre elles suivant la direction latérale Y des lames 122 et vient longitudinalement prendre appui contre la portion de liaison 124 pour éviter le basculement de l'agrafe de support 13 sous l'effet de son poids.

[0055] Il est également précisé que le montage du ressort de contact 12 sur la barrette conductrice 11 est réalisé au niveau de la portion de liaison 124 entre les lames 122, ce montage se faisant par exemple sur un bord libre de la lumière 111 évoquée précédemment, au niveau de laquelle le conducteur électrique vient occuper sa position de contact.

[0056] En variante ou de manière combinable, le mode d'exécution de la figure 8 prévoit que l'élément d'appui est constitué par un chapeau extérieur 152 de l'agrafe de support 13 configuré pour venir entourer le coude 123 délimité par chaque lame 122 et en appui sur la face externe du coude 123, cet appui s'exerçant suivant la direction transversale Z de la lame 122.

[0057] Ce chapeau extérieur 152 est solidaire du reste de l'agrafe 13 et est raccordé au corps principal 16 à proximité de sa butée 161. Il est sensiblement parallèle au corps principal 16 et séparé de celui-ci par un intervalle suffisant pour être supérieur à l'épaisseur des lames 122 et permettre leur mise en place entre le corps principal 16 et le chapeau extérieur 152 suivant leur direction latérale Y.

[0058] De manière non illustrée, le boîtier 10 peut comprendre deux parties assemblées l'une à l'autre suivant une direction de montage 17 (figure 1) orientée sensiblement parallèlement à la direction de déplacement du conducteur électrique durant son insertion jusqu'à sa position de contact.

[0059] Le boîtier 10 comprend par exemple une paroi

périphérique et un capot configurés de sorte à être assemblés l'un à l'autre suivant une direction de montage 17 sensiblement parallèle à la direction dans laquelle le conducteur électrique est inséré dans la borne de connexion. L'assemblage du capot avec la paroi périphérique peut être réalisé par tout mécanisme adapté tel qu'un système d'encliquetage, de vissage ou équivalent.

[0060] Bien que cette disposition permette de répondre à de nombreux problèmes et manquements des solutions existantes, cette direction de montage 17 ainsi orientée est facultative et il reste possible de prévoir que les deux parties du boîtier 10 soient configurées de sorte à être assemblées l'une avec l'autre suivant une direction de montage sensiblement perpendiculaire à la direction d'insertion du conducteur électrique dans la borne de connexion.

[0061] Par ailleurs, selon un mode de réalisation particulier, la direction de montage de l'ensemble constitué par le ressort de contact 12 et l'agrafe de support 13 assemblés entre eux pour venir les monter dans le boîtier 10 est orientée sensiblement parallèlement à la direction de déplacement du conducteur électrique durant son insertion jusqu'à sa position de contact. Une fois encore, cette disposition facultative permet de garantir la fonction de limitation et de guidage de la déformation de la partie élastique 121 du ressort de contact 12 même dans le cas où les deux parties du boîtier 10 sont assemblées entre elles sensiblement parallèlement à la direction d'insertion du conducteur électrique dans le boîtier 10 et dans la borne de connexion.

[0062] L'invention qui vient d'être décrite est une solution alternative à celles de l'art antérieur qui permet une réduction des coûts, de l'encombrement et de poids. Elle est simple de conception et d'utilisation, tout en étant conviviale et ergonomique en pratique.

[0063] L'agrafe de support 13 confère toute la sécurité nécessaire face aux risques de détériorations du ressort de contact 12 sous l'effet des différentes forces extérieures appliquées sur le ressort de contact 12 dans les phases d'insertion et de retrait du conducteur électrique : elle évite notamment tout risque de déformation plastique grâce à la fonction de guidage et de limitation de la déformation élastique.

[0064] Avantageusement, chaque borne de connexion est de type à pression, ce qui permet de parvenir aux résultats recherchés ci-dessus de manière très efficace, en particulier lorsque les deux parties du boîtier 10 doivent être assemblées dans la même direction que la direction d'insertion du conducteur électrique dans la borne de connexion, ce qui est le cas fréquemment pour les contacteurs électriques. Les moyens permettant de sécuriser le ressort de contact 12 face aux risques de déformation plastique, c'est-à-dire ici l'agrafe de support 13, permettent très avantageusement un montage de la borne de connexion de type à pression et de la barrette conductrice 11 dans le boîtier 10 autrement que latéralement, en particulier dans la même direction que la direction suivant laquelle le conducteur électrique est in-

séré dans la borne de connexion et que les deux parties du boîtier 10 sont assemblées entre elles.

5 Revendications

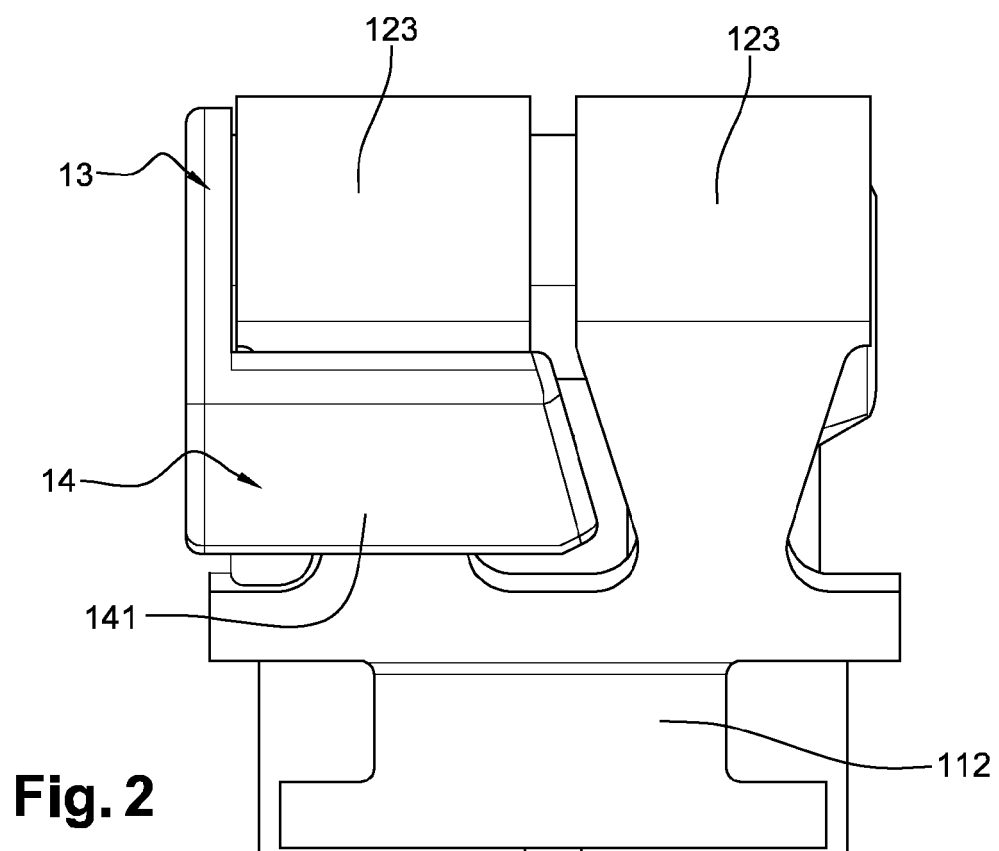
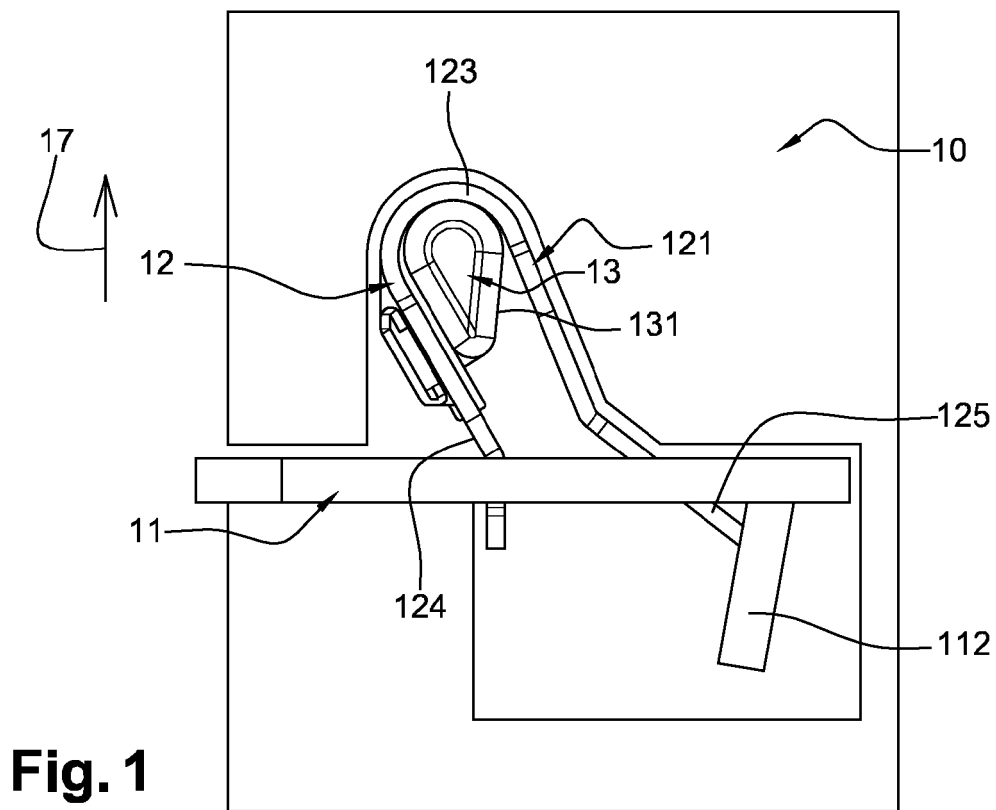
1. Appareil électrique tel qu'un contacteur électrique ou un bloc de jonction, comprenant un boîtier (10) formé dans un matériau électriquement isolant, une barrette conductrice (11) montée dans le boîtier (10) et au moins une borne de connexion de type à pression comprenant un ressort de contact (12) ayant une partie élastique (121) subissant une déformation élastique sous l'action d'une force extérieure appliquée sur le ressort de contact (12) par un conducteur électrique durant son insertion au niveau d'un premier orifice du boîtier (10) pour venir placer le conducteur électrique dans une position de contact située entre le ressort de contact (12) et la barrette conductrice (11) pour établir une liaison électrique entre le conducteur électrique et la barrette conductrice (11), ou par un outil inséré dans un deuxième orifice du boîtier (10) pour ouvrir le ressort de contact (12) et libérer le conducteur électrique afin de le retirer hors de sa position de contact, appareil électrique comprenant une agrafe de support (13) indépendante du boîtier (10) et de la barrette conductrice (11), ayant des éléments de fixation permettant de monter l'agrafe de support (13) sur le ressort de contact (12) et délimitant une face d'appui (131) contre laquelle le ressort de contact (12) s'appuie durant la déformation de sa partie élastique (121) sous l'action de la force extérieure pour imposer la manière dont la partie élastique (121) se déforme spatialement et contre laquelle le ressort de contact (12) vient buter dans son état de déformation maximale pour limiter la déformation élastique de la partie élastique (121) du ressort de contact (12) en-dessous d'une valeur prédéterminée quelle que soit l'intensité de la force extérieure.
2. Appareil électrique selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'agrafe de support (13) est une pièce monobloc d'un seul tenant.
3. Appareil électrique selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les éléments de fixation comprennent des éléments d'accrochage (14) sous la forme d'un crochet solidaire de l'agrafe de support (13) et agencés pour venir s'accrocher de manière réversible dans une zone complémentaire du ressort de contact (12).
4. Appareil électrique selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** l'agrafe de support (13) et le ressort de contact (12) sont configurés de sorte que l'agrafe de support (13) vient se fixer sur le ressort de contact (12) par un dépla-

cement relatif de l'agrafe de support (13) par rapport au ressort de contact (12) suivant une direction de montage latérale sensiblement perpendiculaire à un plan de déformation dans lequel le ressort de contact (12) se déforme durant la déformation élastique de sa partie élastique (121) sous l'action de la force extérieure.

5. Appareil électrique selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le ressort de contact (12) comprend au moins une lame (122) allongée au niveau de laquelle toute ou partie de la partie élastique (121) du ressort de contact (12) est agencée et **en ce que** l'agrafe de support (13) est fixée sur ladite au moins une lame (122) pour occuper une position fonctionnelle par rapport à la lame (122) dans laquelle l'agrafe de support (13) bloque et limite la déformation élastique de la lame (122) lorsque la partie élastique (121) du ressort de contact (12) se déforme sous l'action de la force extérieure. 5 10 15 20
6. Appareil électrique selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** l'agrafe de support (13) est montée sur ladite au moins une lame (122) suivant une direction latérale (Y) de ladite lame (122) jusqu'à venir occuper sa position fonctionnelle. 25
7. Appareil électrique selon l'une quelconque des revendications 5 ou 6, **caractérisé en ce que** ladite au moins une lame (122) est recourbée le long de sa longueur pour délimiter un coude (123), notamment de l'ordre de 180°, et **en ce que** l'agrafe de support (13) est logée dans ledit coude (123) lorsqu'elle occupe sa position fonctionnelle. 30 35
8. Appareil électrique selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** les éléments de fixation de l'agrafe de support (13) comprennent au moins un élément d'appui solidaire de l'agrafe de support (13) configuré pour venir appuyer contre le ressort de contact (12) pour éviter le basculement de l'agrafe de support (13) par rapport au ressort de contact (12) sous l'effet du poids de l'agrafe de support (13). 40 45
9. Appareil électrique selon l'une quelconque des revendications 5 à 7 et la revendication 8, **caractérisé en ce que** l'élément d'appui est constitué par une excroissance (151) de l'agrafe de support (13) configurée pour venir en appui contre une portion (124) du ressort de contact (12) s'étendant en saillie par rapport à ladite au moins une lame (122) suivant une direction latérale (Y) à la lame (122), ledit appui s'exerçant suivant une direction longitudinale (X) de la lame (122). 50 55
10. Appareil électrique selon l'une quelconque des revendications 5 à 7 et la revendication 8, **caractérisé**

en ce que l'élément d'appui est constitué par un chapeau extérieur (152) de l'agrafe de support (13) configuré pour venir entourer le coude (123) délimité par ladite au moins une lame (122) et en appui sur la face externe dudit coude (123), ledit appui s'exerçant suivant une direction transversale (Z) de la lame (122).

11. Appareil électrique selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** le boîtier (10) comprend deux parties assemblées l'une à l'autre suivant une direction de montage (17) orientée sensiblement parallèlement à la direction de déplacement du conducteur électrique durant son insertion jusqu'à sa position de contact.
12. Appareil électrique selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce que** la direction de montage de l'ensemble constitué par le ressort de contact (12) et l'agrafe de support (13) assemblés entre eux dans le boîtier (10) est orientée sensiblement parallèlement à la direction de déplacement du conducteur électrique durant son insertion jusqu'à sa position de contact.



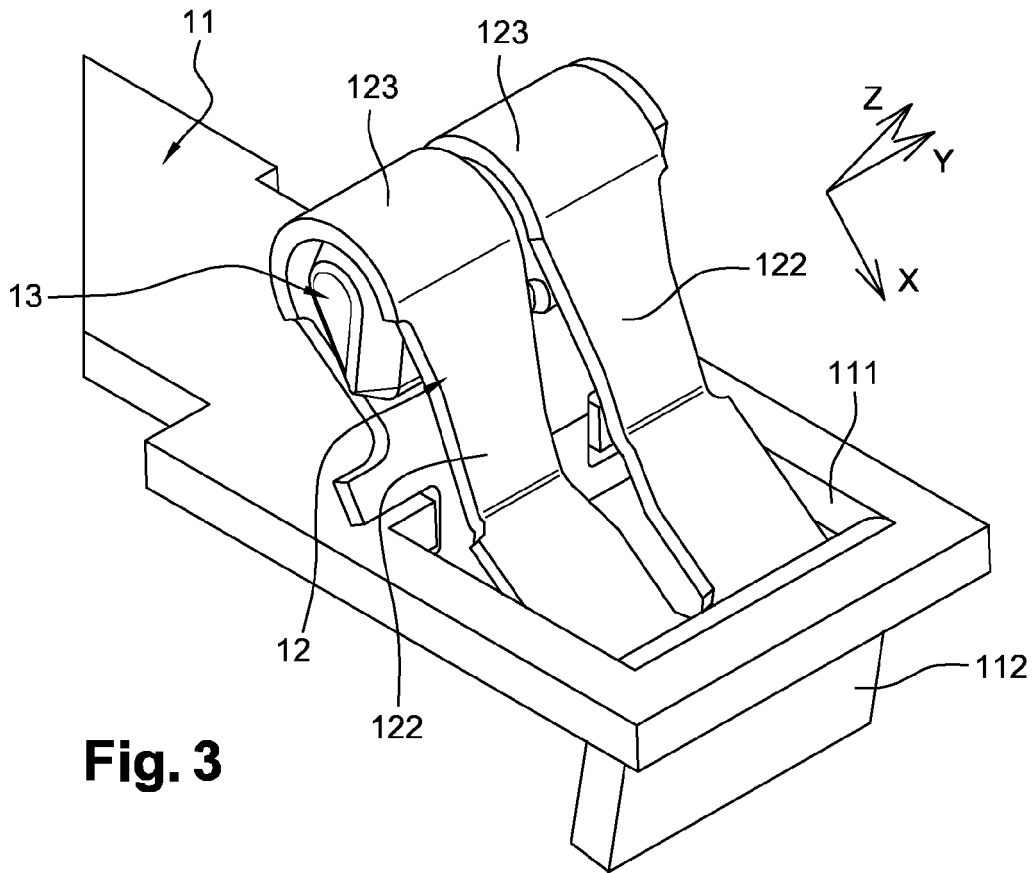


Fig. 3

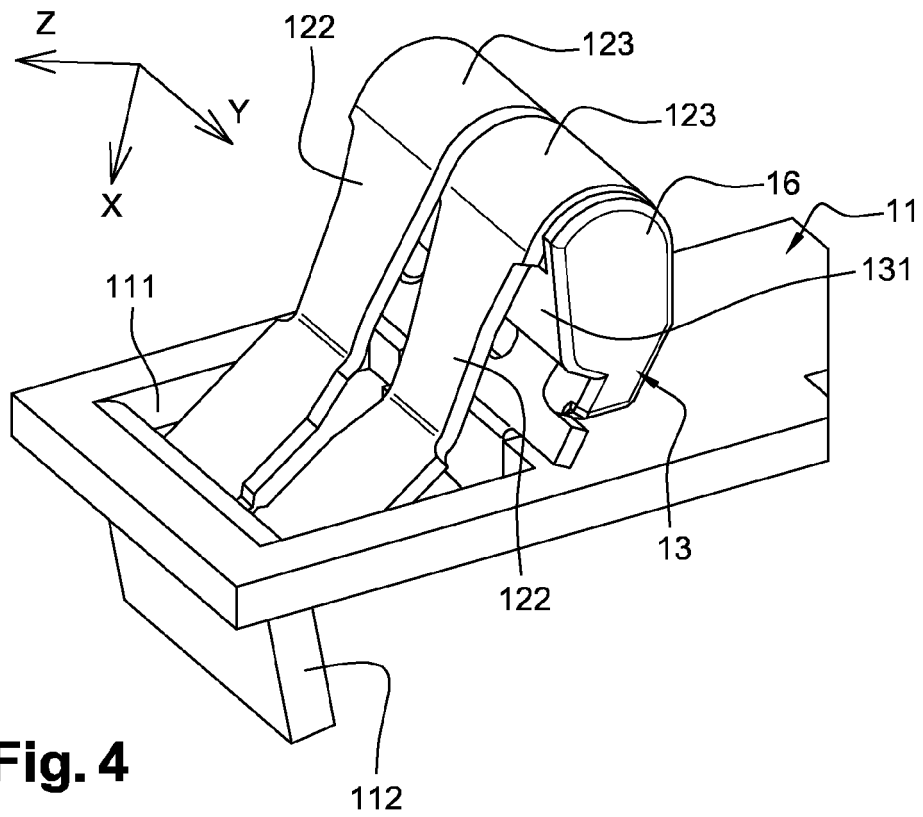


Fig. 4

Fig. 5

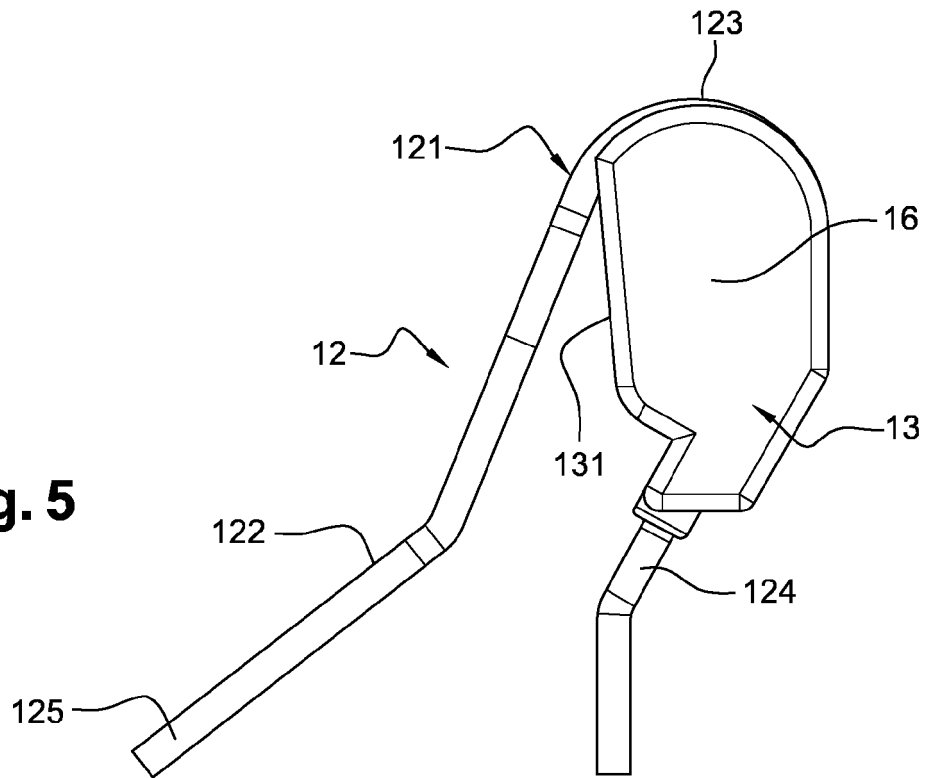
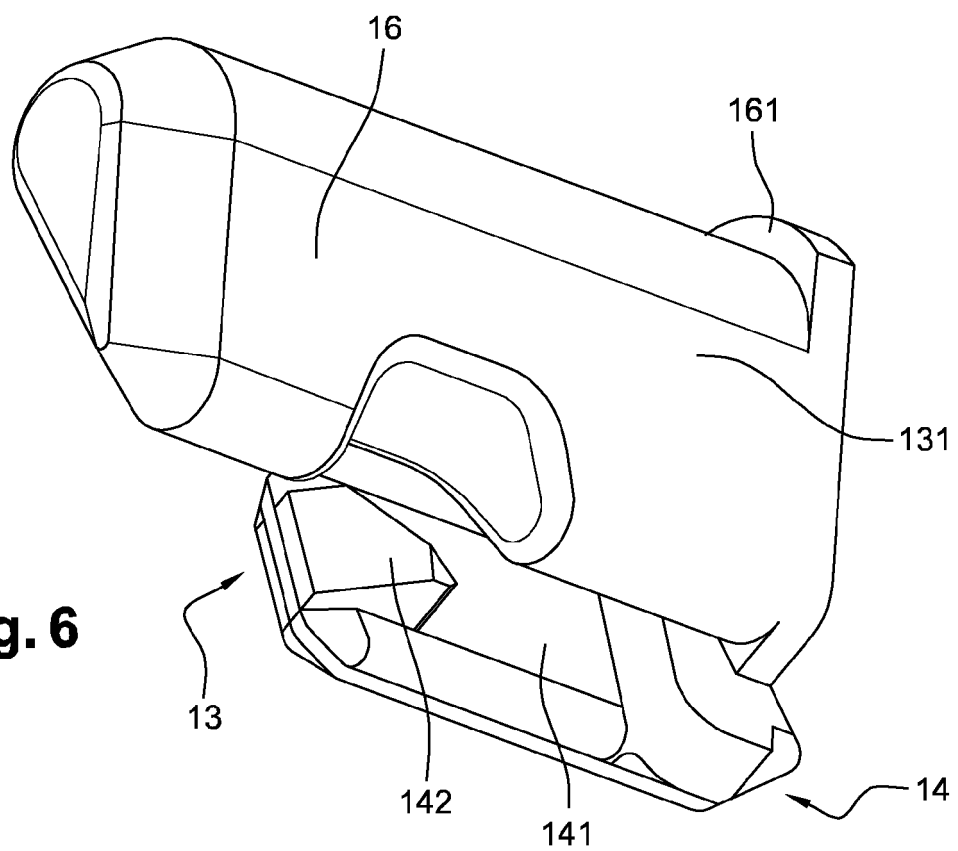
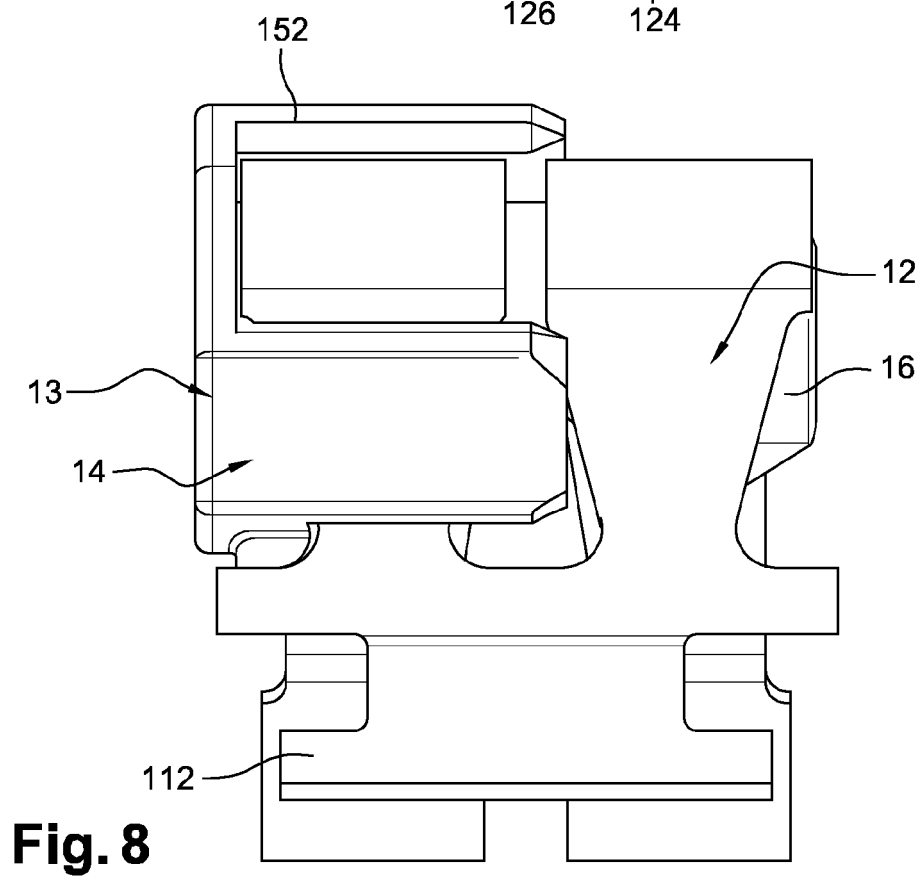
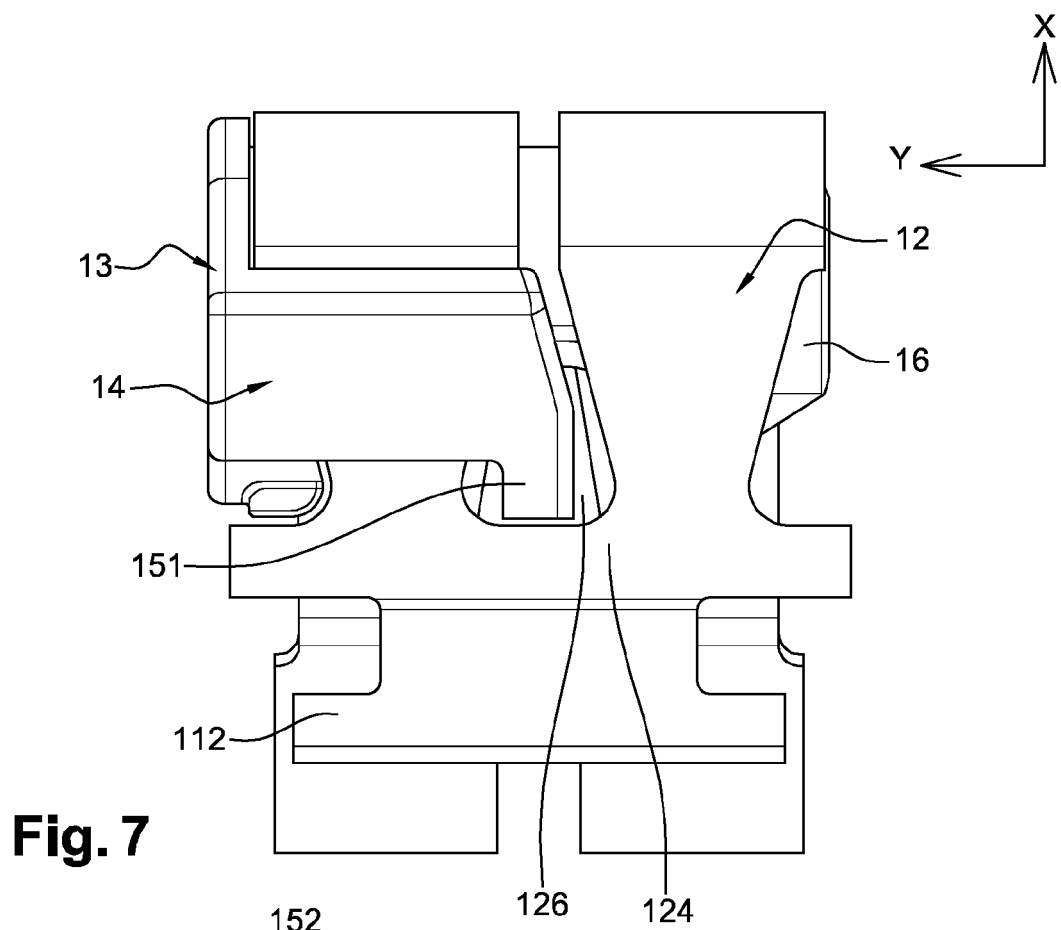


Fig. 6







RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 16 30 5168

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	US 2014/127932 A1 (HOPPMANN RALPH [DE] ET AL) 8 mai 2014 (2014-05-08) * alinéas [0034] - [0037]; figures 1-3 *	1-12	INV. H01R4/48 H01R9/26
X	FR 2 792 778 A1 (SCHNEIDER ELECTRIC SA [FR]) 27 octobre 2000 (2000-10-27) * le document en entier *	1,3,5-9, 11,12	
A	FR 3 012 686 A1 (ABB FRANCE [FR]) 1 mai 2015 (2015-05-01) * le document en entier *	1-12	
A	DE 10 2005 016534 A1 (WAGO VERWALTUNGS GMBH [DE]) 12 octobre 2006 (2006-10-12) * le document en entier *	1-12	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			H01R
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		29 juin 2016	López García, Raquel
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES 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 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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 16 30 5168

5 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.

29-06-2016

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2014127932 A1	08-05-2014	CN 103608971 A	26-02-2014
		DE 102011115637 A1	27-12-2012
		EP 2724420 A1	30-04-2014
		JP 5762631 B2	12-08-2015
		JP 2014517491 A	17-07-2014
		US 2014127932 A1	08-05-2014
		WO 2012175205 A1	27-12-2012

FR 2792778 A1	27-10-2000	EP 1052729 A1	15-11-2000
		ES 2329002 T3	20-11-2009
		FR 2792778 A1	27-10-2000
		US 6283801 B1	04-09-2001

FR 3012686 A1	01-05-2015	AUCUN	

DE 102005016534 A1	12-10-2006	AUCUN	

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