



(12) DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:  
18.05.2005 Bulletin 2005/20

(51) Int Cl.7: H01R 4/36

(21) Numéro de dépôt: 04354032.7

(22) Date de dépôt: 07.09.2004

(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

(72) Inventeurs:  
• Belin, Yves,  
c/o Schneider Electric Industries SAS  
38050 Grenoble cedex 09 (FR)  
• Vanzetto, Daniel, c/o Schneider Electric Ind. SAS  
38050 Grenoble cedex 09 (FR)

(30) Priorité: 14.11.2003 FR 0313329

(74) Mandataire: Tripodi, Paul et al  
Schneider Electric Industries SAS,  
Service Propriété Industrielle - E1  
38050 Grenoble Cédex 09 (FR)

(71) Demandeur: Schneider Electric Industries SAS  
92500 Rueil-Malmaison (FR)

(54) Borne de raccordement électrique et appareil de protection électrique comportant une telle borne

(57) La présente invention concerne une borne de raccordement électrique B comprenant une cage (1) formant un cadre délimitant une ouverture (6) recevant une plage de connexion (7) d'un appareil électrique et permettant l'insertion d'un câble à raccorder, une vis de serrage (9) destinée à serrer le câble entre la plage de connexion (7) et, soit la cage (1), soit ladite vis (9), et un levier indicateur (12) de la qualité de serrage de la vis (9), ledit levier (12) étant destiné à coopérer avec une ouverture (14) prévue dans le boîtier C, et étant mobile entre une première position dans laquelle il indique un état serré de la vis (9) et une seconde position dans la-

quelle il indique un état desserré de ladite vis (9). Cette borne B est caractérisée en ce que ledit levier (12) est fixé à une pièce élastique (11) apte à être déformée directement par la vis (9) pendant son déplacement, entre une première forme correspondant à un état serré de la vis (9), et une seconde forme correspondant à un état desserré de la vis (9), ledit levier (12) comportant une première extrémité coopérant avec ladite ouverture (14) et une seconde extrémité fixée à ladite pièce (11) de manière que la déformation de la pièce élastique (11) entre la première forme et la seconde forme engendre un déplacement correspondant du levier indicateur (12) entre la première et la seconde position précitées.

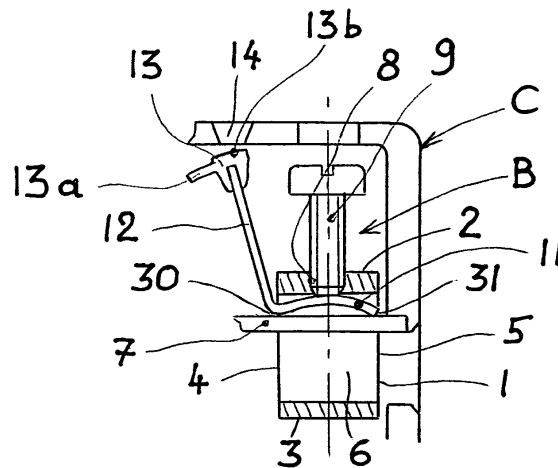


Fig. 1

## Description

**[0001]** La présente invention concerne, une borne de raccordement électrique comprenant une cage formant un cadre délimitant une ouverture recevant une plage de connexion d'un appareil électrique et permettant l'insertion d'un câble à raccorder, une vis de serrage destinée à serrer le câble entre la plage de connexion et, soit la cage, soit ladite vis, et un levier indicateur de la qualité de serrage de la vis, ledit levier étant destiné à coopérer avec une ouverture prévue dans le boîtier et étant mobile entre une première position dans laquelle il indique un état serré de la vis et une seconde position dans laquelle il indique un état desserré de la vis, ainsi qu'un appareil de protection électrique comportant une telle borne.

**[0002]** Les bornes de raccordement de câbles ont tendance à se desserrer parfois après une longue période de service. Ce desserrage engendre des échauffements importants dans les appareils électriques. Il est donc utile de surveiller ce phénomène afin de procéder à des resserrages des bornes lorsque ceci est nécessaire.

**[0003]** On connaît le document EP 1 280 238 décrivant une borne de raccordement du genre précédemment mentionné, ladite borne étant équipée d'un système indicateur de la qualité du serrage. Or, la structure de cet indicateur est relativement compliquée car celui-ci comporte entre autres une came et un élément d'entraînement de cette came.

**[0004]** La présente invention résout ces inconvénients et propose une borne de raccordement équipée d'un système indicateur de la qualité de serrage, ledit système étant de structure relativement simple.

**[0005]** A cet effet, la présente invention a pour objet une borne de raccordement du genre précédemment mentionné, ladite borne étant caractérisée en ce que ledit levier est fixé à une pièce élastique, ladite pièce étant apte à être déformée directement par la vis pendant son déplacement, entre une première forme correspondant à un état serré de la vis, et une seconde forme correspondant à un état desserré de la vis, ledit levier comportant une première extrémité coopérant avec ladite ouverture et une seconde extrémité fixée à ladite pièce de manière que la déformation de la pièce élastique entre la première forme et la seconde forme engendre un déplacement correspondant du levier indicateur entre la première et la seconde position précitées.

**[0006]** Selon une réalisation particulière, la pièce élastique est une pièce de compensation du desserrage.

**[0007]** Avantagusement, le levier précité est venu de matière avec la pièce élastique précitée.

**[0008]** Selon une caractéristique particulière, la pièce élastique comporte une plaque ressort disposée entre la vis et la plage de connexion précitée, ladite plaque étant déformable par la vis entre une forme bombée correspondant à un état desserré de la vis et une forme

plate correspondant à un état serré de ladite vis.

**[0009]** Selon une caractéristique particulière, ledit levier s'étend à partir d'une extrémité de la plaque en formant avec ladite plaque un angle d'environ 90° en position aplatie de la plaque correspondant à un état serré de la vis de borne, et un angle d'environ 120° en position bombée de la plaque ressort correspondant à un état desserré de la vis.

**[0010]** Selon une réalisation particulière, le levier précité coopère avec un évidement prévu dans le boîtier de l'appareil électrique, de manière que ledit levier soit escamoté à l'intérieur dudit évidement dans la première position précitée de l'indicateur et fasse saillie du boîtier dans la seconde position dudit levier.

**[0011]** Selon une caractéristique particulière de l'invention, le levier forme un voyant comportant deux zones de couleurs différentes, l'une ou l'autre des deux zones étant apte à être amenée en regard de l'ouverture prévue dans le boîtier, en fonction de l'état serré ou desserré de la borne.

**[0012]** Selon une autre réalisation de l'invention, la borne comprenant une cage réalisée par découpage et pliage d'une bande métallique de manière à former un cadre délimitant une ouverture pour l'insertion d'un câble à raccorder, une vis de serrage destinée à serrer le câble entre une plage de connexion et le fond de la cage, deux branches d'extrémité de fermeture du cadre élastique de la cage séparées dans l'état desserré de la vis par au moins un jeu axial s'étendant dans la direction de déplacement de la vis, des moyens de butée déterminant un premier seuil de serrage après le rattrapage du premier jeu en début de serrage de la vis, la cage devenant plus rigide lors du vissage poursuivi de la vis pour augmenter la force de serrage au-delà dudit premier seuil, et revenant ensuite à sa géométrie initiale au desserrage de la vis, ladite cage métallique possédant une structure élastique à double pente telle que l'effort axial de traction engendré dans la borne lors du vissage croît plus rapidement dans la deuxième pente que dans la première pente, le passage de la première pente vers la deuxième pente s'effectuant après dépassement du premier seuil de serrage, ladite borne étant caractérisée en ce que le levier précité est fixé à l'extrémité libre de l'une des branches d'extrémité précitées.

**[0013]** Selon une autre réalisation, la pièce élastique est venue de matière avec la plage de connexion.

**[0014]** Selon une autre caractéristique de l'invention, la borne comporte un moyen d'accrochage apte à retenir l'indicateur dans la seconde position correspondant à un état desserré de la vis jusqu'à ce que la vis soit dans un état complètement serré.

**[0015]** Selon une autre caractéristique de l'invention, la borne de raccordement étant destinée à être placée dans le bornier de connexion d'un appareil de protection électrique comprenant un mécanisme de déclenchement, ladite borne comportant les caractéristiques précédentes prises seules ou en combinaison, le levier précité est agencé de manière à agir sur le mécanisme de

déclenchement de l'appareil à partir d'un certain degré de desserrage de la vis.

**[0016]** Selon une autre réalisation de l'invention, la pièce élastique précitée comporte une lame élastique, ladite lame comportant un levier, ledit levier étant venu de matière avec ladite lame, ladite lame étant mise en contrainte entre la vis et l'enveloppe de l'appareil de manière que le serrage de la vis engendre une déformation de la lame entraînant un déplacement correspondant de l'indicateur vers la première position indiquant un état serré de la vis, et que ladite lame polarise l'ensemble vis/borne vers le haut en position non serrée de la vis indiquée par la seconde position de l'indicateur.

**[0017]** Avantageusement, la lame a une forme bombée en position non serrée de la vis et a une forme aplatie en position serrée de la vis.

**[0018]** La présente invention a encore pour objet un appareil de protection électrique comportant au moins une borne comportant les caractéristiques précédentes prises seules ou en combinaison.

**[0019]** Mais d'autres avantages et caractéristiques de l'invention apparaîtront mieux dans la description détaillée qui suit et se réfère aux dessins annexés donnés uniquement à titre d'exemple et dans lesquels :

- Les figures 1 et 2 illustrent, dans deux vues en coupe et partielles, un premier mode de réalisation d'une borne selon l'invention montée dans un appareil électrique et équipée d'une plaquette de compensation, respectivement dans une position desserrée et une position serrée de la vis de borne,
- Les figures 3 et 4 illustrent, dans deux vues en coupe et partielles, un second mode de réalisation d'une borne selon l'invention, montée dans un appareil électrique et équipée d'une plaquette de compensation, respectivement dans une position desserrée et une position serrée de la vis de borne,
- Les figures 5,6 et 7 illustrent, dans trois vues similaires aux précédentes, un troisième mode de réalisation d'une borne selon l'invention montée dans un appareil électrique, ladite borne étant élastique, respectivement pour les figures 5,6 et 7 une borne sans levier indicateur, une borne avec levier indicateur dans une position desserrée de la vis de borne et une borne avec levier indicateur dans une position serrée de la vis de borne,
- La fig.a illustre le diagramme de l'effort de serrage en fonction de la déformation, d'une borne selon l'invention,
- Les figures 8 et 9 illustrent, dans deux vues similaires aux précédentes, un quatrième mode de réalisation d'une borne selon l'invention, montée dans un appareil électrique et équipée d'une plage élastique,

- Les figures 10,11 et 12 illustrent, dans trois vues similaires aux précédentes, une borne de raccordement conforme à la réalisation illustrée sur les figures 8 et 9 et équipée en outre d'un voyant à accrocage pour un fonctionnement binaire,

- Les figures 13 et 14 illustrent, dans deux vues en coupe et partielle, un appareil de protection électrique équipée d'une borne selon l'invention, l'indicateur ayant une fonction supplémentaire de déverrouillage du mécanisme, respectivement dans une position desserrée et une position serrée, et

- Les figures 15 et 16 illustrent, dans une vue partielle et en perspective, une autre réalisation d'une borne conforme à l'invention, respectivement dans une position desserrée et une position serrée de la vis.

**[0020]** Sur les figures, on voit une borne de raccordement électrique B montée à l'intérieur du boîtier C d'un disjoncteur D. Cette borne B comprend une cage 1, ladite cage 1 comportant une paroi supérieure 2, une paroi inférieure 3 et deux parois latérales 4,5, lesdites parois formant un cadre délimitant une ouverture 6 permettant le passage de la plage de connexion 7 de l'appareil D.

**[0021]** La paroi supérieure 2 de la cage 1 comporte un orifice taraudé 8 dans lequel une vis 9, dite vis de borne, est destinée à être vissée.

**[0022]** Sur les figures 1 à 4, la borne B est du type à cage mobile. En position non vissée et vissée de la vis 9, l'extrémité de la vis 9 est en contact électrique avec la plage de connexion précitée 7. La borne B comporte en outre une plaquette ressort de compensation 11 en acier ressort, placée entre l'extrémité de la vis 9, ou pied de vis, et la plage de connexion 7 et destinée à compenser un éventuel fluage de la borne B.

**[0023]** Cette plaquette de compensation 11 présente, dans un état non sollicité (fig.1 et fig.3) une forme bombée. Cette plaquette 11 emmagasine de l'énergie mécanique par écrasement lors du serrage des câbles (fig. 2 et fig.4). Cette énergie emmagasinée est libérée lors d'un desserrage de la vis, la plaquette 11 reprenant progressivement sa forme bombée initiale, empêchant alors le desserrage de la borne B.

**[0024]** Selon l'invention, la borne B comporte également un levier indicateur 12 venu de matière avec ladite plaquette 11 et s'étendant en direction de la partie supérieure du boîtier C de l'appareil.

**[0025]** Sur les figures 1 et 2, on voit que le levier 12 comporte à son extrémité libre un voyant 13 apte à coopérer avec une ouverture 14 prévue dans le boîtier C de manière à indiquer l'état de serrage de la vis de borne 9. Avantageusement, ce voyant 13 est un voyant double et comporte une zone de couleur blanche 13a et une zone de couleur rouge 13b.

**[0026]** Sur les figures 3 et 4, on voit que le levier 12 comporte à son extrémité, un voyant simple 15, ou an-

tenne de visualisation, ledit voyant 15 étant apte à coopérer avec un évidement 16 prévu dans le boîtier C de manière à apparaître faisant saillie de la surface du boîtier lorsque la borne est desserrée (fig.3) et à disparaître dans le profil de l'appareil lorsque les câbles sont correctement serrés (fig.4).

**[0027]** Sur les figures 5,6 et 7, on voit une borne de raccordement B dite à cage élastique telle que décrite dans le brevet EP 1 085 601, l'élasticité de la borne permettant de compenser les effets de fluage de la borne. Cette borne B est composée d'une cage 1 réalisée par découpage et pliage d'une bande métallique conductrice celle-ci étant pliée de manière à former un cadre de section sensiblement quadrangulaire.

**[0028]** L'intérieur de la cage 1 est doté d'une ouverture 6 délimitée par un fond 3 réuni à deux branches latérales verticales 4,5 s'étendant parallèlement l'une par rapport à l'autre, les branches latérales 4,5 étant prolongées à angle droit par une branche supérieure 33,17 traversée par la vis de serrage 9.

**[0029]** La cage 1 de la borne B comporte à l'opposé du fond 3, deux branches d'extrémités 17,33 superposées et séparées l'une de l'autre par un premier jeu axial J1. La branche recourbée externe 33 est reliée à la branche latérale verticale de gauche, et est dotée d'un orifice circulaire lisse 18 autorisant le passage de la vis 9. L'autre branche d'extrémité interne 17 est pliée en équerre par rapport à la branche latérale verticale de droite 1, et est pourvue d'un trou taraudé 19 de diamètre inférieur pour la vis 9. Un deuxième jeu transversal J2 est prévu du côté de l'extrémité de la branche externe 33 entre la paroi extérieure de l'orifice circulaire 18 et le fût de la vis 9.

**[0030]** Selon cette réalisation de l'invention et tel qu'illustré sur les figures 6 et 7, le levier indicateur 12 est fixé en deux points à la cage 1, respectivement en un premier point 20 situé entre l'une 4 des parois latérales 4,5 et la branche recourbée externe 33, et un autre point 21 situé entre l'autre 5 des parois verticales 4,5 et la branche recourbée interne 17. On notera que le voyant 13 peut être totalement en plastique ou non.

**[0031]** Sur les figures 8 et 9, la borne B est du type à cage fixe. La plage de connexion 7 est fixée à la paroi inférieure 3 de la cage 1. Selon l'invention, cette plage de connexion 7 est formée par une portion plane 22 prolongée par une portion 23 formant un léger creux, les deux portions 22,23 étant réunies par une portion circulaire 24. Dans cette réalisation, le levier indicateur 12 est relié à la plage élastique 7 au niveau de la partie supérieure de la portion circulaire précitée 24, ledit levier 12 étant venu de matière avec ladite plage 7.

**[0032]** Sur les figures 10,11 et 12, on voit la borne B des figures 8 et 9, dans laquelle est prévu en outre un système d'accrochage permettant à l'indicateur 12 de prendre deux positions binaires, à savoir une position dans laquelle l'indicateur 12 indique une position serrée de la borne B, et une position dans laquelle l'indicateur 12 indique une position desserrée de la borne B. Le sys-

tème à accrochage comporte une partie en saillie 25 prévue sur le boîtier C apte à coopérer avec le voyant 13 de manière à retenir l'indicateur 12 dans la position correspondant à un état serré de la borne B tant que la borne B n'est pas complètement serrée.

**[0033]** Sur les figures 13 et 14, on voit une borne B telle que celle des figures 1 et 2, cette borne B étant montée à l'intérieur du boîtier C d'un disjoncteur D. Dans cette réalisation, le voyant 13 assure deux fonctions, à savoir une première fonction d'indication de l'état de serrage de la borne B et une seconde fonction de déverrouillage du mécanisme M du disjoncteur D.

**[0034]** Sur les figures 15 et 16, on voit une borne B selon l'invention, cette borne B comportant une pièce élastique 26, ladite pièce comportant une lame élastique 27 et un levier 12 venu de matière avec ladite lame 27. Cette lame 27 est mise en contrainte entre la vis 9 et l'enveloppe 28 de l'appareil D au niveau de ses deux extrémités, de manière que ladite lame 27 polarise l'ensemble vis 9/borne B vers le haut en position non serrée de la vis 9, et que le serrage de la vis 9 engendre une déformation de la lame 27 entraînant un déplacement correspondant de l'indicateur 12 vers une position indiquant un état serré de la vis 9.

**[0035]** Le fonctionnement des différents modes de réalisation de la borne selon l'invention va être décrit dans ce qui suit en référence aux figures.

**[0036]** Sur la figure 1, la borne B n'est pas en fonction, la plaquette ressort 11 étant dans un état non actif dans lequel elle présente une forme bombée. Dans cette position, la vis de serrage 9 est desserrée et la partie 13b du voyant 13 de l'indicateur 12 se trouve en regard de l'orifice 14 du boîtier C, cette position indiquant un état desserré de la vis 9 de borne B. Puis, un conducteur 29 est introduit dans l'ouverture 6 de la borne B et posé sur la paroi inférieure 3 de la cage 1 (fig.2). Puis, la vis 9 est actionnée. Sur la figure 2, on voit que l'actionnement de la vis 9 de borne B a entraîné le déplacement de la cage 1 vers le haut de la borne B, entraînant dans son mouvement le conducteur 29 vers une position de contact avec la plage de connexion 7. Dans cette position, la plaquette ressort 11 s'appuie par deux bords opposés 30,31 sur la plage de connexion 7 et fléchit jusqu'à devenir plate. La déformation de cette plaquette 11 a entraîné le déplacement du levier 12 vers une position dans laquelle la partie 13b du voyant 13 ne se trouve plus en regard de l'orifice 14 du boîtier C mais sous la paroi supérieure du boîtier C. La partie 13a du voyant 13 se trouve alors en regard de l'orifice 14 du boîtier C, indiquant de cette façon, une position serrée de la vis 9 de borne B. En cas de desserrage de la borne B ou de fluage du à des vibrations, la plaquette ressort 11 est sollicitée vers sa position initiale, c'est à dire bombée, de manière à compenser le desserrage de la borne B et le levier indicateur 12 se déplace vers une position dans laquelle la partie 13b se situe en regard de l'orifice 14 du boîtier C de manière à signaler à l'opérateur la qualité défectueuse du serrage de la borne B.

**[0037]** Le fonctionnement de la borne B illustrée sur les figures 3 et 4, ne sera pas décrit de nouveau car celui-ci est le même que celui décrit sur les figures 1 et 2, à ceci près que le levier indicateur 12 est, sur les figures 3 et 4, mobile entre une position dans laquelle il fait saillie du boîtier C (fig.3) de manière à signaler l'état desserré de la borne B et une position dans laquelle le levier 12 est logé à l'intérieur de l'évidement 16 du boîtier C (fig.3) indiquant dans cette position, l'état serré de la borne B.

**[0038]** Le fonctionnement de la borne des figures 5,6 et 7 est le suivant :

**[0039]** Dans l'état desserré de la vis 9 illustrée sur la figure 6, la branche externe horizontale 33 est parallèle à la branche interne horizontale 17 avec un décalage vertical uniforme J1 correspondant à un premier jeu. Dans cette position, la partie 13b du voyant 13 du levier 12 n'est pas située en regard de l'orifice 14 du boîtier, mais c'est la partie 13a qui indique l'état desserré de la vis.

**[0040]** Lors du raccordement du câble 29 (fig.7), le premier seuil de serrage est atteint en début de serrage de la vis 9 lorsque l'extrémité de la branche interne 17 a rattrapé le premier jeu J1 et arrive en butée contre la face inférieure de la branche externe 33. Lorsque le serrage de la vis 9 est poursuivi après la mise en butée de l'extrémité de la branche 17 contre la branche externe 33, la cage 1 devient plus rigide, et l'effort axial de traction F dans la borne B croît rapidement avec la deuxième pente de la courbe B (fig.a). Il en résulte un léger soulèvement de la branche externe 33 dans le sens de la flèche F, laquelle branche 33 est susceptible de venir en engagement contre le fût de la vis 9 lorsqu'un seuil prédéterminé est atteint. Lors de cette déformation de la cage 1, le levier indicateur 12 est déplacé jusqu'à ce que la partie 13b du voyant 13 se situe en regard de l'orifice 14 du boîtier C de manière à indiquer l'état serré de la vis 9 de borne B. Le vissage de la vis 9 est alors rendu impossible, et on obtient un limiteur de couple permettant de générer un effort de serrage constant.

**[0041]** Sur les figures 8 et 9, la borne B est du type à cage fixe. Sur la figure 8, la vis 9 de borne B est desserrée et la partie 13b du voyant 13 se trouve en regard de l'orifice 14 du boîtier C de l'appareil. Sur la figure 9, la vis 9 est dans un état serré, le déplacement de la vis 9 ayant entraîné la déformation de la portion supérieure 23 de la plage 7 et le serrage du conducteur 29 entre une pièce d'appui 32 et ladite plage 7. La déformation de la plage élastique 7 a entraîné le déplacement du levier 12 de manière que la partie 13a du voyant 13 indique l'état serré de la vis 9.

**[0042]** Sur la figure 10, la vis 9 de borne B est desserrée et le voyant 13 est retenu dans une position accrochée sur l'élément de retenu 25 du boîtier C. Sur la figure 11, la vis 9 de borne B est en partie serrée, mais le levier 12 reste accroché sur le boîtier C de l'appareil D car le serrage n'est pas complet. Sur la figure 12, le serrage est complet et le système d'accrochage n'exer-

ce plus sa fonction de retenue du levier 12, ledit levier 12 s'étant dégagé de l'élément de retenue 25 grâce à son élasticité. Le voyant 13 est alors dans une position indiquant un état serré de la vis 9, la partie 13a du levier étant en regard de l'ouverture 14 du boîtier. Le système d'accrochage permet d'avoir un déplacement brusque de l'indicateur 12, celui-ci assurant une fonction binaire.

**[0043]** Sur la figure 13, la vis 9 de borne B est serrée et le voyant 13 indique cet état par sa partie 13a se trouvant en regard de l'orifice 14 prévu dans le boîtier C. Dans cette position, le levier 12 n'agit pas sur le mécanisme M de l'appareil D.

**[0044]** Sur la figure 14, la vis 9 de borne est dans un état desserré et le levier 12 agit alors sur le mécanisme M du disjoncteur D de manière à entraîner le déverrouillage dudit mécanisme M. Dans cette position, le voyant 13 indique l'état desserré de la vis 9 de borne par sa partie 13b se trouvant en regard de l'orifice 14. L'indicateur 12 entraîne donc le déclenchement du mécanisme M. Ce déclenchement du mécanisme M est entraîné en cas de non serrage de la borne B, du à un oubli ou autre, en cas de desserrage, ou de fluage de la borne du à des vibrations ou autres.

**[0045]** Sur la figure 15, la vis 9 est dans un état desserré, la lame élastique 26 prenant appui sur la tête de la vis 9, polarise l'ensemble vis 9 et borne B vers le haut de l'appareil et le levier indicateur 12 se situe en regard de l'orifice 14 du boîtier C. Sur la figure 16, la vis 9 est dans une position serrée, l'aplatissement de la lame 26 ayant entraîné le déplacement du levier 12 jusqu'à une position escamotée sous la paroi supérieure du boîtier C de l'appareil D.

**[0046]** On notera que la pièce élastique utilisée pourra être une plaquette de compensation en flexion ou en torsion ou vrillage.

**[0047]** Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation décrits et illustrés qui n'ont été donnés qu'à titre d'exemple.

**[0048]** C'est ainsi par exemple que l'invention pourra être appliquée aussi aux bornes destinées à assurer le serrage de cosses ou de barres.

**[0049]** Au contraire, l'invention comprend tous les équivalents techniques des moyens décrits ainsi que leurs combinaisons si celles-ci sont effectuées suivant son esprit.

## Revendications

1. Borne de raccordement électrique comprenant :

- une cage formant un cadre délimitant une ouverture recevant une plage de connexion d'un appareil électrique et permettant l'insertion d'un câble à raccorder,
- une vis de serrage destinée à serrer le câble entre la plage de connexion et, soit la cage, soit ladite vis,

- et un levier indicateur de la qualité de serrage de la vis, ledit levier étant destiné à coopérer avec une ouverture prévue dans le boîtier et étant mobile entre une première position dans laquelle il indique un état serré de la vis et une seconde position dans laquelle il indique un état desserré de la vis, ledit levier (12) étant fixé à une pièce élastique (11,1,7,26), ladite pièce étant apte à être déformée directement par la vis (9) pendant son déplacement, entre une première forme correspondant à un état serré de la vis (9), et une seconde forme correspondant à un état desserré de la vis (9), **caractérisée en ce que** ledit levier (12) comporte une première extrémité coopérant avec ladite ouverture (14) et une seconde extrémité fixée à ladite pièce (11,1,7,26) de manière que la déformation de la pièce élastique entre la première forme et la seconde forme engendre un déplacement angulaire correspondant du levier indicateur (12) entre la première et la seconde position précitées.
2. Borne de raccordement selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la pièce élastique précitée est une pièce de compensation du desserrage (11,1,7).
  3. Borne de raccordement selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** le levier précité (12) est venu de matière avec la pièce élastique précitée (11,1,7,26).
  4. Borne de raccordement selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** la pièce élastique (11,1,7,26) comporte une plaque ressort (11) disposée entre la vis (9) et la plage de connexion précitée (7), ladite plaque (11) étant déformable par la vis (9) entre une forme bombée correspondant à un état desserré de la vis (9) et une forme plate correspondant à un état serré de ladite vis (9).
  5. Borne selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** ledit levier (12) s'étend à partir d'une extrémité de la plaque (11) en formant avec ladite plaque (11) un angle d'environ 90° en position aplatée de la plaque (11) correspondant à un état serré de la vis de borne (9), et un angle d'environ 120° en position bombée de la plaque ressort (11) correspondant à un état desserré de la vis (9).
  6. Borne de raccordement selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce que** le levier précité (12) coopère avec un évidement (16) prévu dans le boîtier C de l'appareil électrique, de manière que ledit levier 12 soit escamoté à l'intérieur dudit évidement (16) dans la première position précitée de l'indicateur (12) et fasse saillie du boîtier C dans la seconde position dudit levier (12).
  7. Borne de raccordement selon l'une quelconque des revendications précitées, **caractérisée en ce que** ledit levier (12) forme un voyant (13) comportant deux zones (13a,13b) de couleurs différentes, l'une ou l'autre des deux zones (13a,13b) étant apte à être amenée en regard de l'ouverture (14) prévue dans le boîtier C, en fonction de l'état serré ou desserré de la borne B.
  8. Borne de raccordement selon la revendication 1, comprenant une cage (1) réalisée par découpage et pliage d'une bande métallique de manière à former un cadre délimitant une ouverture (6) pour l'insertion d'un câble (29) à raccorder, une vis de serrage (9) destinée à serrer le câble (29) entre une plage de connexion (7) et le fond (3) de la cage (1), deux branches d'extrémité (17,33) de fermeture du cadre élastique de la cage (1) séparées dans l'état desserré de la vis (9) par au moins un jeu axial J1 s'étendant dans la direction de déplacement de la vis (9), des moyens de butée déterminant un premier seuil de serrage après le rattrapage du premier jeu J1 en début de serrage de la vis (9), la cage (1) devenant plus rigide lors du vissage poursuivi de la vis (9) pour augmenter la force de serrage au-delà dudit premier seuil, et revenant ensuite à sa géométrie initiale au desserrage de la vis (9), ladite cage métallique (1) possédant une structure élastique à double pente telle que l'effort axial de traction engendré dans la borne B lors du vissage croît plus rapidement dans la deuxième pente que dans la première pente, le passage de la première pente vers la deuxième pente s'effectuant après dépassement du premier seuil de serrage, **caractérisée en ce que** le levier précité (12) est fixé à l'extrémité libre de l'une (17) des branches d'extrémité précitées (17,33).
  9. Borne de raccordement selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** la pièce élastique est venue de matière avec la plage de connexion (7).
  10. Borne de raccordement selon l'une quelconque des revendications précitées, **caractérisée en ce qu'elle** comporte un moyen d'accrochage (25) apte à retenir l'indicateur (12) dans la seconde position correspondant à un état desserré de la vis (9) jusqu'à ce que la vis (9) soit dans un état complètement serré.
  11. Borne de raccordement destinée à être placée dans le bornier de connexion d'un appareil de protection électrique D comprenant un mécanisme M de déclenchement, ladite borne B étant selon l'une quel-

conque des revendications précédentes, et étant **caractérisée en ce que** le levier précité (12) est agencé de manière à agir sur le mécanisme de déclenchement M de l'appareil D à partir d'un certain degré de desserrage de la vis (9).

5

**12.** Borne de raccordement selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la pièce élastique précitée comporte une lame élastique (26), ladite lame (26) comportant un levier (12), ledit levier étant venu de matière avec ladite lame (26), ladite lame (26) étant mise en contrainte entre la vis (9) et l'enveloppe (28) de l'appareil D de manière que le serrage de la vis (9) engendre une déformation de la lame (26) entraînant un déplacement correspondant de l'indicateur (12) vers la première position indiquant un état serré de la vis (9) et que ladite lame (26) polarise l'ensemble vis (9)/borne B vers le haut en position non serrée de la vis (9) indiquée par la seconde position de l'indicateur (12).

10

15

20

**13.** Borne de raccordement selon la revendication 12, **caractérisée en ce que** la lame (26) a une forme bombée en position non serrée de la vis (9) et a une forme aplatée en position serrée de la vis (9).

25

**14.** Appareil de protection électrique comportant au moins une borne selon l'une quelconque des revendications précédentes.

30

35

40

45

50

55

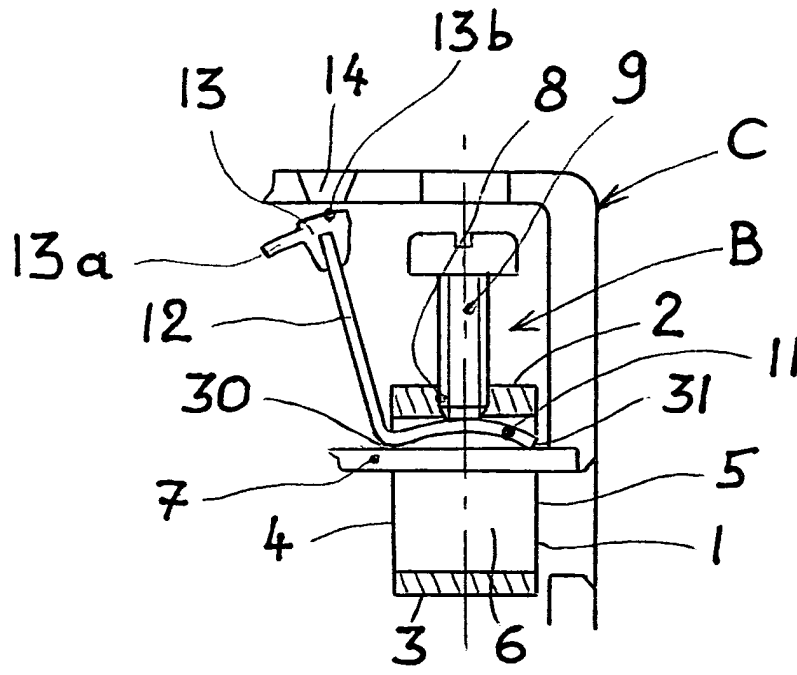


Fig. 1

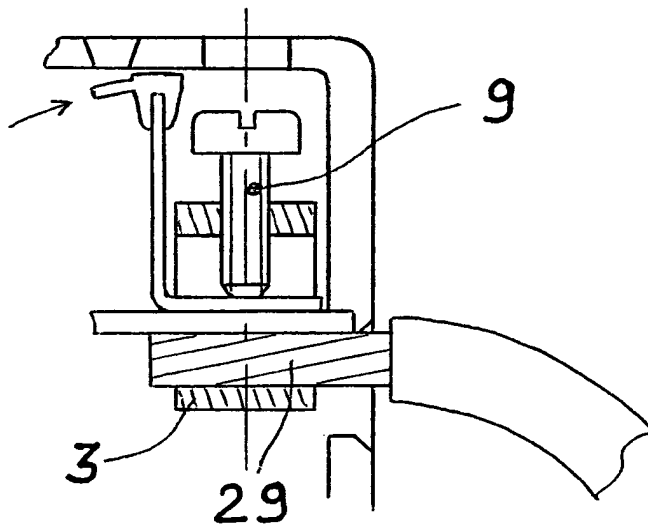


Fig. 2

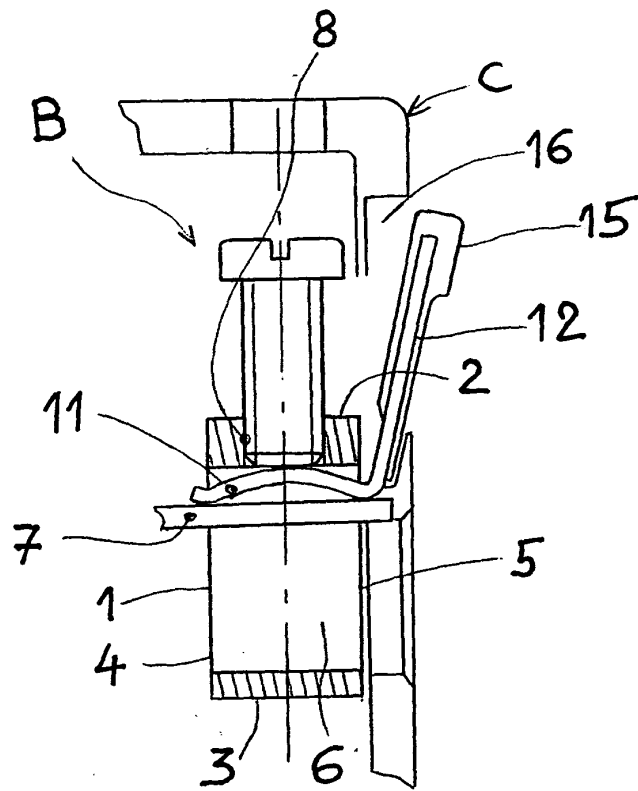


Fig. 3

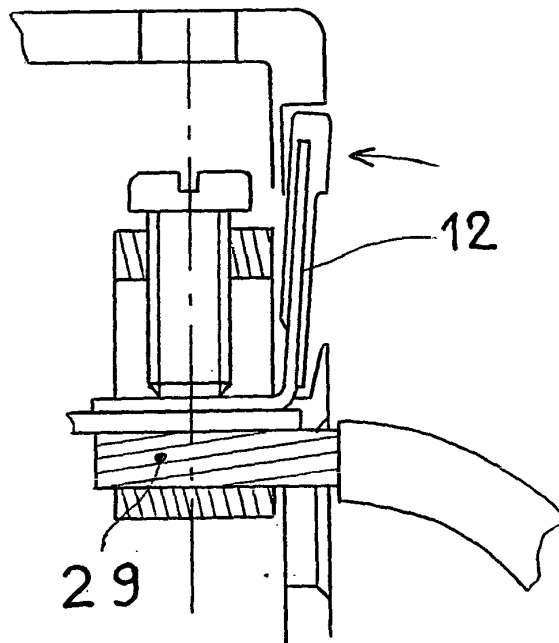


Fig. 4

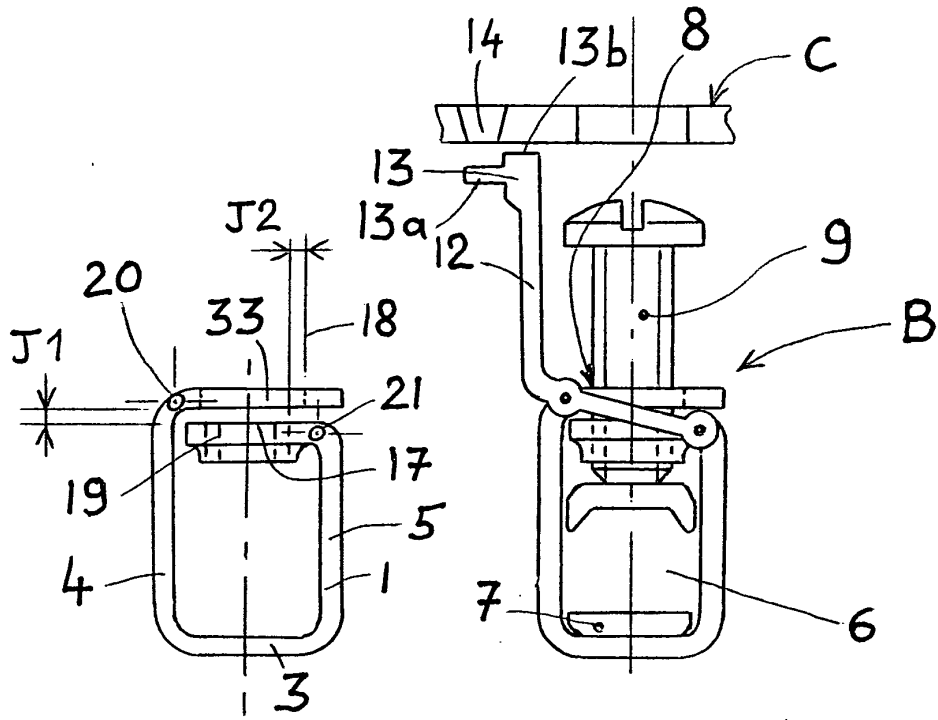


Fig. 5

Fig. 6

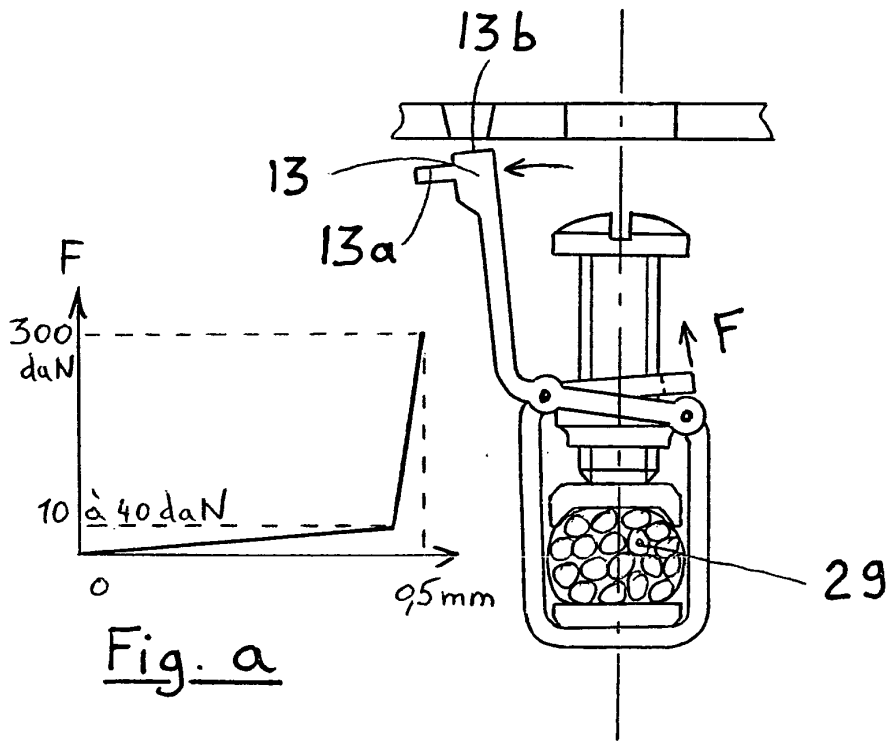
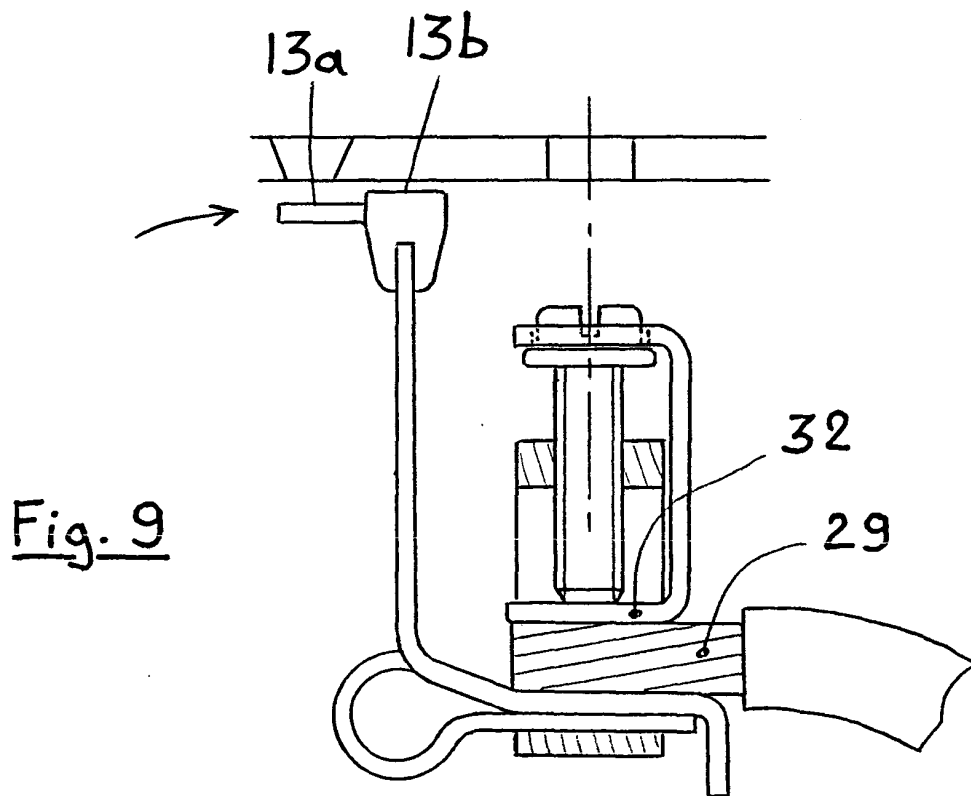
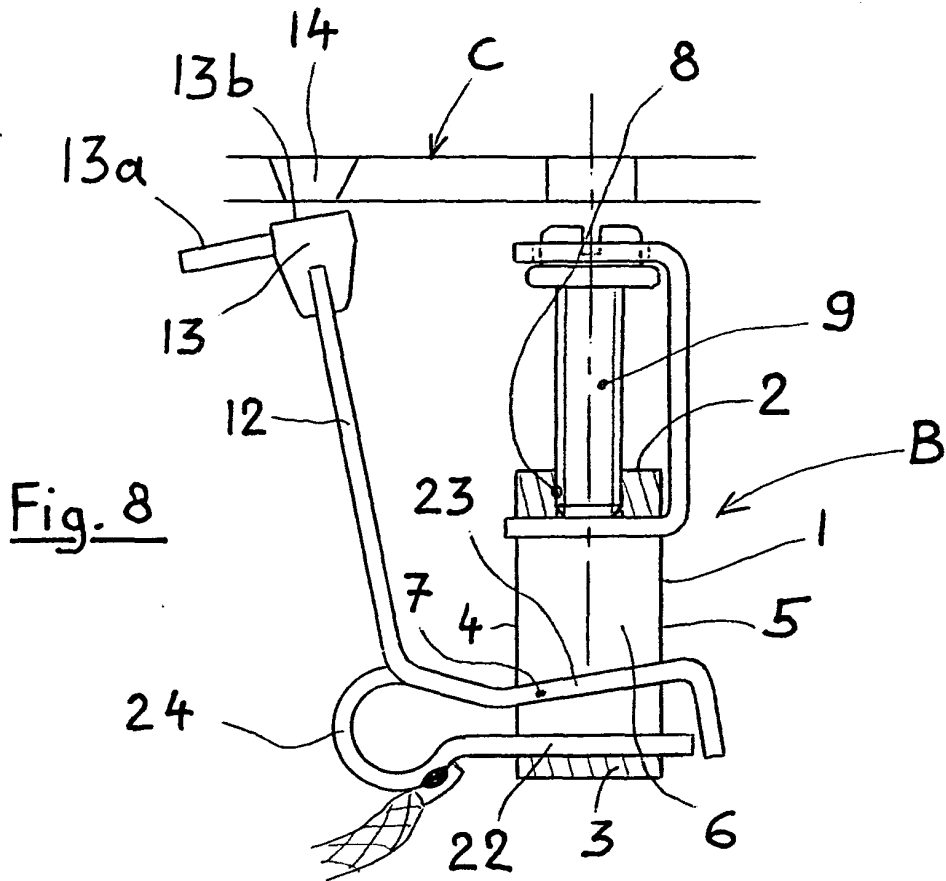
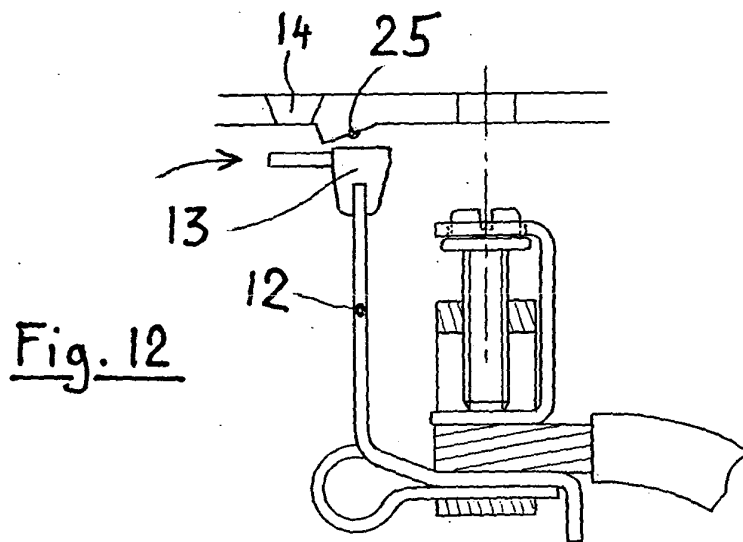
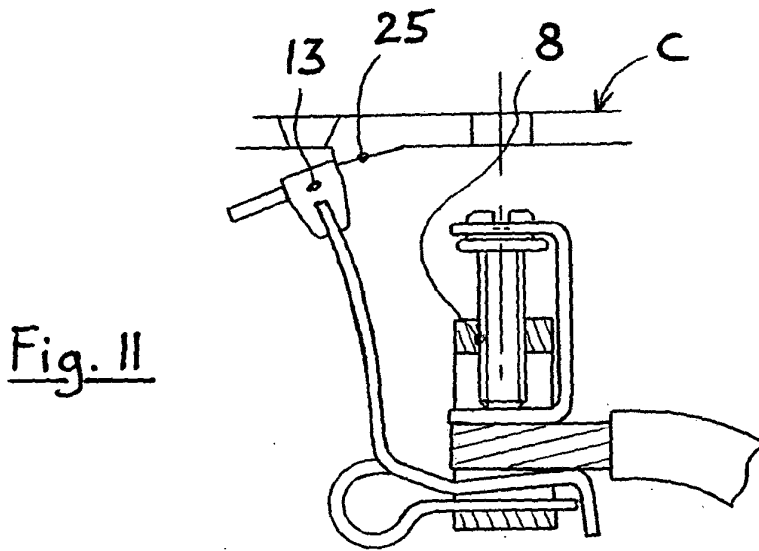
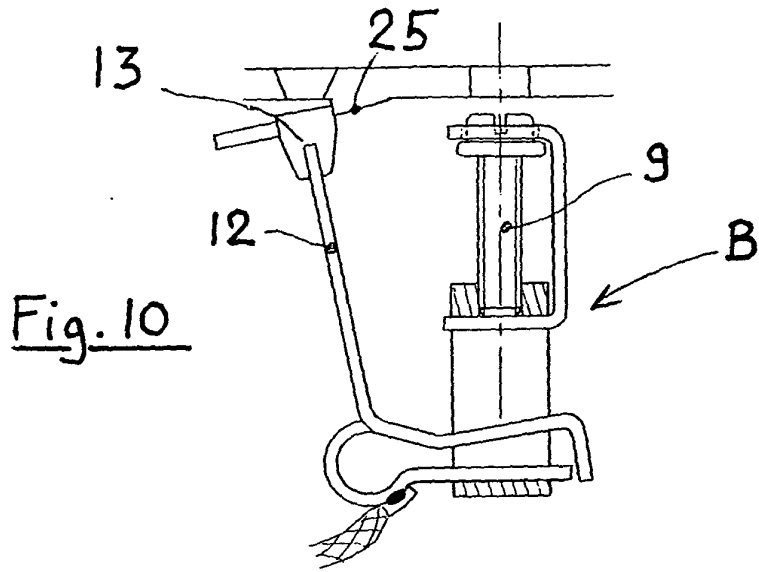
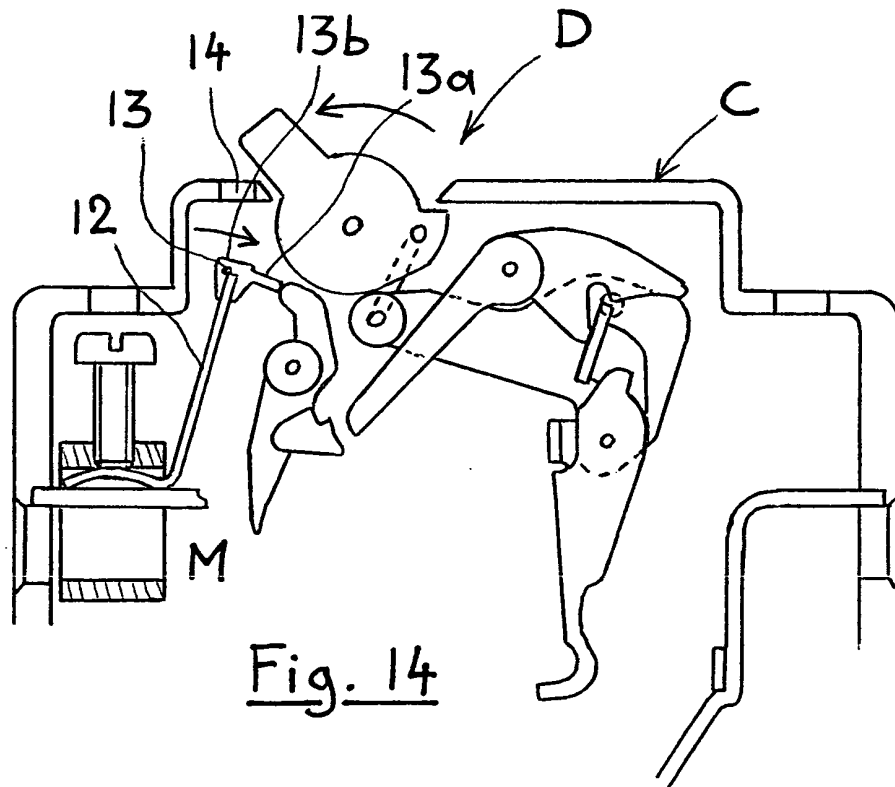
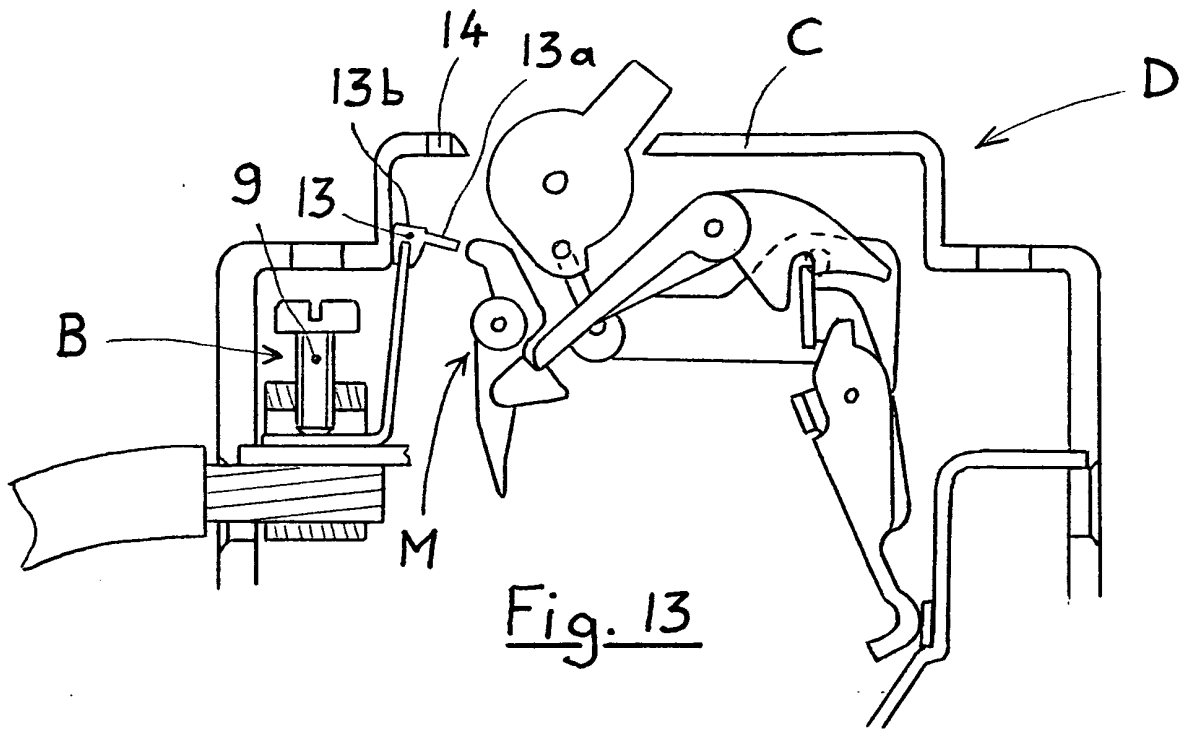


Fig. a

Fig. 7







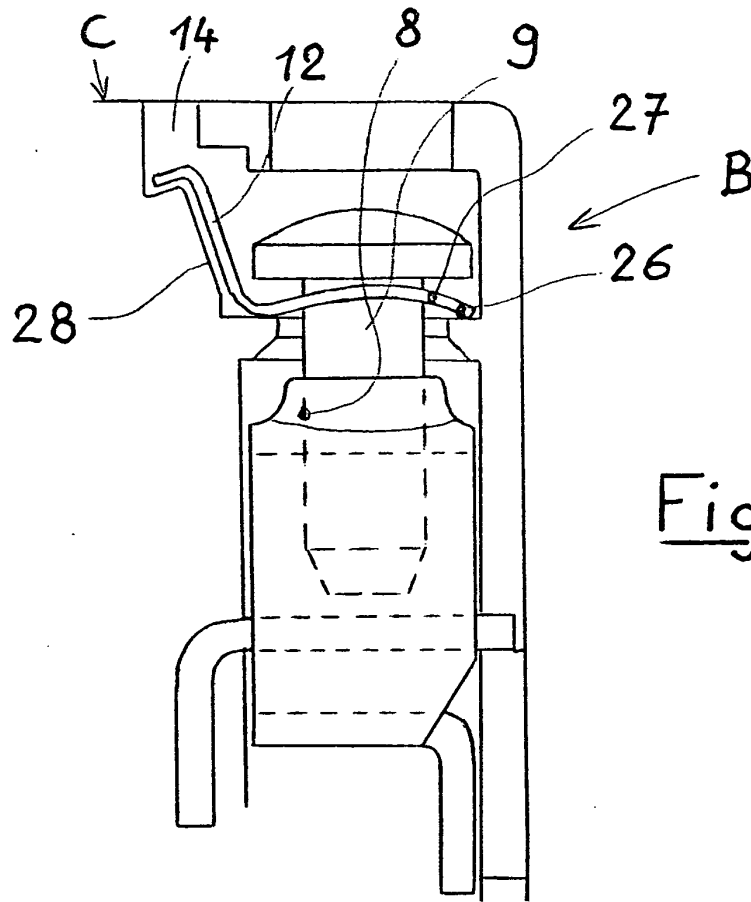


Fig. 15

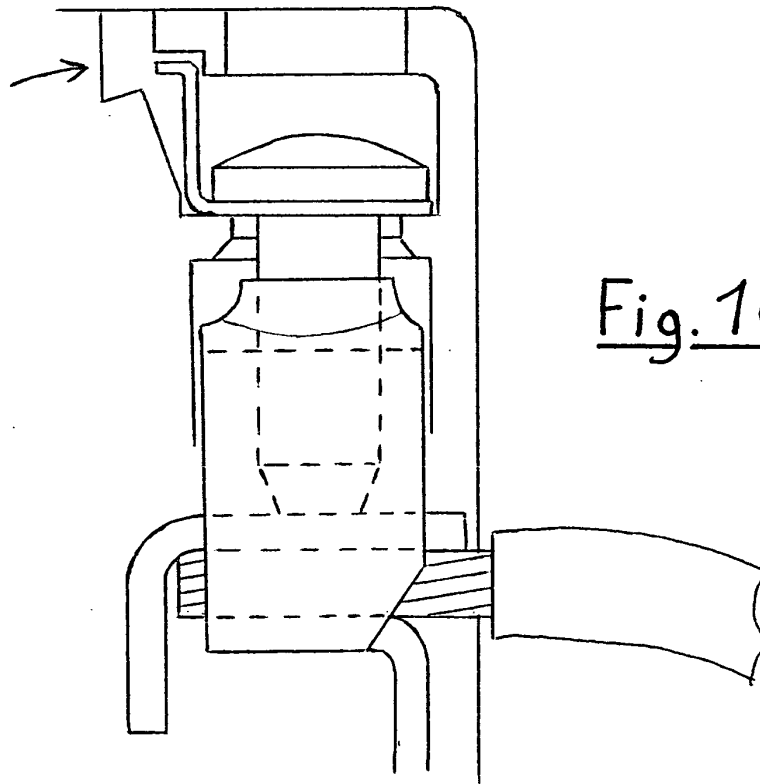


Fig. 16



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 A	DE 44 08 590 A (LEGRAND) 22 septembre 1994 (1994-09-22) * colonne 5, ligne 58 - colonne 6, ligne 3 * * colonne 6, ligne 36 - colonne 7, ligne 38; figures 6,9 *	1-3,6,14 4,8	H01R4/36
X A	FR 2 720 863 A (LEGRAND) 8 décembre 1995 (1995-12-08) * page 5, ligne 22 - page 9, ligne 35; figures 1-4d *	1,2,6, 10,14 4	
D,A	EP 1 085 601 A (SCHNEIDER) 21 mars 2001 (2001-03-21) * colonne 4, ligne 47 - colonne 5, ligne 30; figures 5,6 *	8	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
			H01R
1 Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Berlin		Date d'achèvement de la recherche 15 mars 2005	Examineur Alexatos, G
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 03/02 (P04C02)

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

EP 04 35 4032

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.

15-03-2005

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 4408590	A	22-09-1994	FR 2702886 A1	23-09-1994
			DE 4408590 A1	22-09-1994
			IT T0940175 A1	15-09-1994
-----				
FR 2720863	A	08-12-1995	FR 2720863 A1	08-12-1995
-----				
EP 1085601	A	21-03-2001	FR 2798514 A1	16-03-2001
			CN 1288273 A	21-03-2001
			EP 1085601 A1	21-03-2001
-----				

EPO FORM P0460

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