

(19)



(11)

EP 2 613 337 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
10.07.2013 Bulletin 2013/28

(51) Int Cl.:
H01H 71/02 (2006.01)
H01H 89/06 (2006.01) **H01H 21/04 (2006.01)**

(21) Numéro de dépôt: **12199712.6**

(22) Date de dépôt: **28.12.2012**

(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

(72) Inventeurs:
• **Deckert, Francis**
67190 MUTZIG (FR)
• **Sitz, Thierry**
67210 OBERNAI (FR)

(30) Priorité: **09.01.2012 FR 1250189**

(74) Mandataire: **Littloff, Denis**
Meyer & Partenaires
Conseils en Propriété Industrielle
4, rue de Dublin
67300 Schiltigheim (FR)

(71) Demandeur: **HAGER ELECTRO SAS**
67210 Obernai (FR)

(54) **Assemblage d'un appareil électrique de protection de ligne en deux blocs**

(57) Appareil (1) électrique de protection de ligne du type disjoncteur comprenant deux blocs (2, 3) distincts, à savoir :

- un bloc de coupure (2) constituant le bloc supérieur de l'appareil (1) en position d'utilisation ;
- un bloc de déclenchement (3) magnétothermique ou électronique constituant le bloc inférieur de l'appareil (1) en position d'utilisation.

Cet appareil est caractérisé en ce qu'il est formé par l'emboîtement des deux blocs (2, 3) selon une seule di-

rection d'assemblage (X) d'allure verticale lorsque l'appareil (1) est en position d'utilisation, et en ce qu'il comporte :

- des moyens de guidage et de maintien en position d'assemblage des blocs (2, 3) ;
- des moyens de raccordement électrique d'un bloc (2, 3) à l'autre dans une direction d'allure perpendiculaire à la direction d'assemblage (X) ;
- des moyens mécaniques de fixation des blocs (2, 3) en position d'assemblage dans une direction d'allure parallèle à la direction d'assemblage (X).

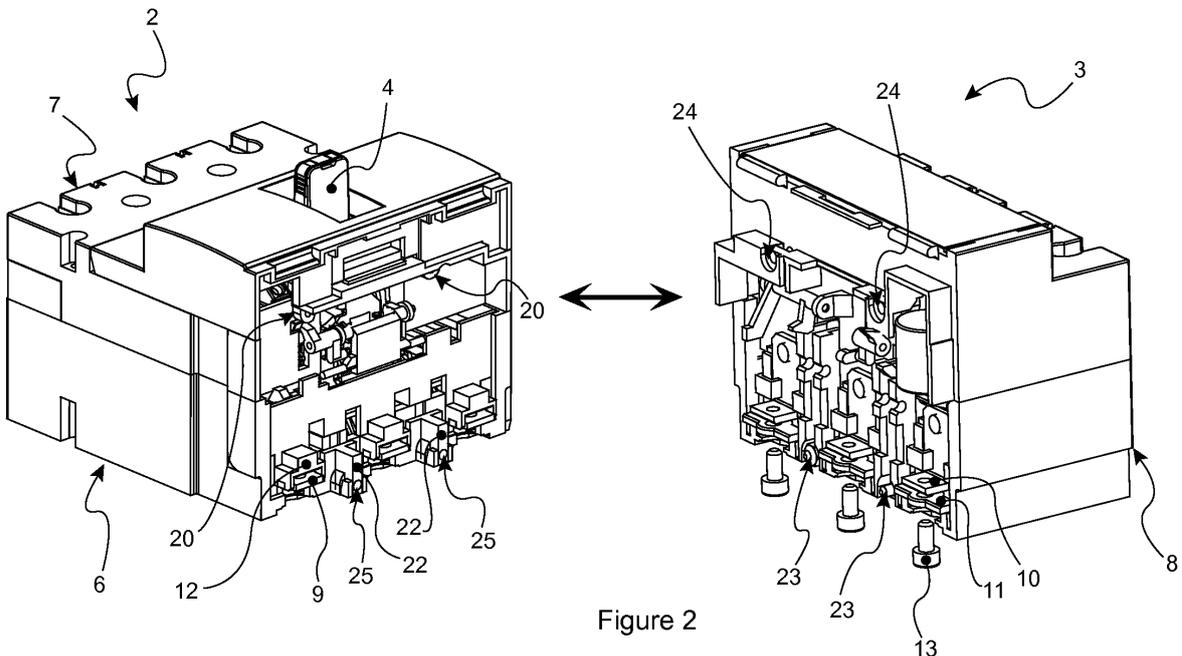


Figure 2

EP 2 613 337 A1

Description

[0001] La présente invention concerne un appareil électrique de protection de ligne, du type disjoncteur, formé par deux blocs distincts, à savoir un bloc de coupure et un bloc de déclenchement magnétothermique ou électronique.

[0002] Chaque bloc est susceptible d'être testé indépendamment de l'autre bloc lors de leur fabrication. Une fois assemblés, les deux blocs fonctionnent conjointement.

[0003] Un avantage significatif avec un appareil formé par deux blocs distincts réside dans le fait de pouvoir associer des blocs de déclenchement de différents calibres avec un même bloc de coupure. Cela permet de former des appareils de différentes gammes à partir d'une même base.

[0004] Il existe déjà des appareils électriques de protection de ligne formés par deux parties indépendantes. Leur inconvénient principal réside en général dans l'assemblage fastidieux des deux parties, tant au niveau du positionnement relatif des parties qu'au niveau de leur fixation mécanique, réalisée généralement par des vis dont l'accès est très souvent malaisé avec les outils standards du type tournevis. De plus, la fixation des deux parties doit se combiner avec des moyens de maintien en position d'assemblage, réalisés parfois de manière un peu aléatoire par le monteur de l'appareil.

[0005] L'objectif de l'invention consiste à remédier à ces inconvénients. Pour ce faire, elle présente des moyens pour fixer et raccorder électriquement les deux blocs de manière très simple et rapide. Cette conception spécifique permet par exemple de faire effectuer le montage de chaque bloc dans un lieu équipé de moyens de production adéquats, et l'assemblage final rapide des deux blocs dans un lieu proche du point de vente de l'appareil de manière à configurer les produits pour le marché visé.

[0006] De manière générale, le bloc de coupure constitue le bloc supérieur de l'appareil en position d'utilisation, tandis que le bloc de déclenchement magnétothermique ou électronique en constitue le bloc inférieur.

[0007] Par souci de simplification, les éléments composant l'appareil sont décrits en relation avec la position d'utilisation de l'appareil lorsqu'il est mis en place dans un coffret de distribution électrique.

[0008] L'appareil présente ainsi une façade avant d'où dépasse une manette de commande, une façade arrière de fixation de l'appareil en position d'utilisation dans le coffret, des faces supérieure et inférieure comportant des dispositifs de connexion au réseau et à la(aux) ligne(s) à protéger.

[0009] Ledit bloc de coupure comporte la manette de commande d'un contact mobile par ligne entre deux positions stables, respectivement en appui et à distance d'un contact fixe, ladite manette étant reliée au contact mobile par l'intermédiaire d'une serrure mécanique apte à basculer entre deux positions stables correspondant à

l'ouverture et à la fermeture des contacts suite à une action manuelle sur le levier de la manette ou à basculer dans une position d'ouverture des contacts suite à une action mécanique d'un actionneur du bloc de déclenchement répercutant un défaut électrique sur une ligne.

[0010] Il s'agit donc d'un appareil de protection dont le fonctionnement est standard.

[0011] L'invention se caractérise à titre principal en ce que l'appareil est formé par l'emboîtement des deux blocs selon une seule direction d'assemblage d'allure verticale lorsque l'appareil est en position d'utilisation, et en ce qu'il comporte :

- des moyens de guidage et de maintien en position d'assemblage des blocs ;
- des moyens de raccordement électrique d'un bloc à l'autre dans une direction d'allure perpendiculaire à la direction d'assemblage ;
- des moyens mécaniques de fixation des blocs en position d'assemblage dans une direction d'allure parallèle à la direction d'assemblage.

[0012] Avantageusement, lesdits moyens de guidage et de maintien en position d'assemblage des blocs sont constitués au moins en partie par lesdits moyens de raccordement électrique.

[0013] L'assemblage de l'appareil est ainsi très simple. Il n'est pas nécessaire de combiner différents mouvements pour assembler les blocs, un unique mouvement dans une seule direction d'assemblage aidé par les moyens de guidage et de maintien en position d'assemblage suffit pour les positionner relativement et les maintenir correctement en position avant de les solidariser.

[0014] En effet, pour que la fixation mécanique et le raccordement électrique des deux blocs puissent être réalisés, le positionnement relatif des deux blocs doit être précis au moment de leur emboîtement et les deux blocs doivent ensuite être maintenus dans cette position précise lors des phases de raccordement électrique et de fixation mécanique.

[0015] Pour ce faire, les moyens de guidage et de maintien en position d'assemblage des blocs sont localisés au niveau des surfaces de contact entre les deux blocs et consistent en :

- une patte saillant orthogonalement du bloc de coupure et arrangée de façon à venir s'insérer entre deux éléments de guidage présents sur le bloc de déclenchement, de manière à empêcher le déplacement d'un bloc par rapport à l'autre selon une première direction perpendiculaire à la direction d'assemblage ;
- un élément butoir saillant orthogonalement du bloc de coupure et dans lequel vient s'insérer au moins un élément de guidage, de manière à empêcher le déplacement d'un bloc par rapport à l'autre selon une deuxième direction perpendiculaire à la direction d'assemblage ;

- une vis de serrage de la patte contre les éléments de guidage, de manière à empêcher le déplacement d'un bloc par rapport à l'autre selon une troisième direction parallèle à la direction d'assemblage.

[0016] Ces moyens de guidage et de maintien en position remplissent ainsi deux fonctions : la fonction de guidage d'un bloc par rapport à l'autre lors de la phase d'emboîtement, et la fonction de maintien en position d'assemblage par blocage dans les trois directions lors des phases de raccordement électrique et de fixation mécanique.

[0017] Selon l'invention, les moyens de raccordement électrique entre les deux blocs consistent en :

- une borne de raccordement du bloc de coupure à laquelle est connecté ledit contact mobile ;
- une borne de raccordement du bloc de déclenchement reliée à des moyens de connexion ;

la mise en contact desdites bornes de raccordement les unes contre les autres étant réalisée par le serrage d'une vis de raccordement apte à s'insérer dans un orifice pratiqué dans chacune desdites bornes de raccordement des deux blocs.

[0018] Le raccordement électrique des deux blocs ne nécessite ainsi qu'un simple vissage. Une vis de raccordement par ligne de courant est donc suffisante.

[0019] Selon une possibilité avantageuse propre à l'invention, les moyens de guidage et de maintien en position d'assemblage des blocs sont au moins en partie constitués par les moyens de raccordement électrique tels que décrits précédemment. Ainsi :

- ladite patte saillant du bloc de coupure correspond à une borne de raccordement électrique du bloc de coupure à laquelle est connecté le contact mobile ;
- l'un des deux éléments de guidage présents sur le bloc de déclenchement correspond à une borne de raccordement électrique du bloc de déclenchement ;
- la vis de serrage de la patte contre les éléments de guidage correspond à une vis de raccordement pour la mise en contact des bornes de raccordement électrique les unes contre les autres.

[0020] Avantageusement, cette vis de serrage coopère avec un écrou noyé dans l'élément butoir.

[0021] De préférence, l'élément butoir est en forme de U renversé dont les branches forment des butées empêchant le déplacement dudit élément de guidage, inséré dans l'élément butoir, selon la deuxième direction perpendiculaire à la direction d'assemblage, la base du U comportant l'écrou noyé.

[0022] L'utilisation des moyens de raccordement électrique pour former certains moyens de guidage et de maintien en position des blocs permet de simplifier la conception des deux blocs. Le simple fait de guider les blocs et de les maintenir en position d'assemblage avec

la vis de serrage entraîne leur raccordement électrique de façon simultanée. Il ne reste alors plus qu'à les fixer mécaniquement. Un tel montage permet ainsi un gain de temps précieux.

5 **[0023]** Tout comme les moyens de guidage et de maintien en position d'assemblage des blocs, les moyens mécaniques de fixation des blocs sont eux aussi très simples de mise en oeuvre. Ils consistent en au moins une vis de fixation apte à s'insérer successivement dans un orifice de chaque bloc selon la direction d'assemblage et à coopérer avec un élément de serrage, lesdits orifices se faisant face en position d'assemblage de l'appareil.

10 **[0024]** De préférence, l'élément de serrage consiste en un écrou noyé ou un taraudage pratiqué dans le dernier orifice traversé par la vis de fixation au cours de son insertion. La fixation mécanique des blocs est donc extrêmement simple, et peut être réalisée à l'aide d'un unique outil.

15 **[0025]** Pour que la fixation soit robuste et sans jeu entre les deux blocs, les moyens mécaniques de fixation sont répartis de la façon suivante :

- deux vis de fixation localisées au voisinage de la façade avant de l'appareil, chaque vis étant apte à s'insérer successivement dans un orifice du bloc de coupure et dans un orifice du bloc de déclenchement, les deux orifices se faisant face en position d'assemblage de l'appareil ;
- deux vis de fixation localisées au voisinage de la façade arrière de l'appareil, chaque vis étant apte à s'insérer successivement dans un orifice du bloc de déclenchement et dans un orifice du bloc de coupure, les deux orifices se faisant face en position d'assemblage de l'appareil.

25 **[0026]** En plus de ces moyens mécaniques de fixation des blocs, l'appareil peut également comporter des moyens de rigidification mécanique des blocs consistant en au moins un tenon saillant d'un bloc et apte à s'emboîter dans un évidement prévu à cet effet dans le bloc opposé. Ces moyens de rigidification permettent de compenser les jeux de fonctionnement résultant de la fixation mécanique par vissage.

30 **[0027]** D'autres avantages et caractéristiques ressortiront plus clairement de la description qui va suivre d'un mode particulier de réalisation de l'invention, donné à titre d'exemple non limitatif, et représenté aux dessins annexés sur lesquels :

- 35 - la figure 1 représente une vue d'ensemble d'un appareil électrique de protection de ligne en position d'utilisation ;
- la figure 2 est une vue éclatée de l'appareil électrique en deux blocs ;
- 40 - la figure 3 est une vue en coupe de l'appareil pour représenter le raccordement électrique entre les deux blocs ;
- 45 - la figure 4 montre en perspective la façade avant de

- l'appareil avec les vis de fixation ;
- la figure 5 illustre la façade arrière de l'appareil avec les vis de fixation et de raccordement électrique entre les deux blocs.

[0028] Selon un mode de réalisation de l'invention, l'appareil électrique de protection de ligne (1), généralement un disjoncteur, comporte un bloc de coupure (2) associé à un bloc de déclenchement (3).

[0029] La figure 3 montre un exemple de l'intérieur d'un tel appareil (1). Le bloc de coupure (2) comporte une manette (4) de commande d'au moins un contact mobile (14) entre deux positions stables, respectivement en appui et à distance d'un contact fixe (15), ladite manette (4) étant reliée au contact mobile (14) par l'intermédiaire d'une serrure mécanique apte à basculer en entraînant l'ouverture des contacts (14, 15) suite à une action manuelle sur la manette (4) ou suite à une action mécanique d'un actionneur du bloc de déclenchement (3) répercutant un défaut électrique sur une ligne.

[0030] La figure 1 présente un disjoncteur tripolaire. Selon d'autres modes de réalisation non représentés, l'appareil pourrait être un disjoncteur uni, bi ou tétrapolaire.

[0031] Comme mentionné précédemment, par souci de simplification de la présentation d'un mode de réalisation préféré de l'invention, les éléments composant l'appareil sont décrits en relation avec la position d'utilisation dans laquelle l'appareil est mis en place dans un coffret de distribution électrique. L'utilisation des termes relatifs de position, tels que « supérieur », « avant », « haut », etc., ne doit pas être interprétée comme un facteur limitant.

[0032] Sur la figure 1, l'appareil (1) est représenté en position d'utilisation, avec le bloc de coupure (2) en haut, et le bloc de déclenchement (3) en bas.

[0033] L'appareil de protection (1) est donc commandé par une manette (4) de commande dépassant de la façade avant (5) de l'appareil (1) munie d'un couvercle. La façade arrière (6) s'accroche sur une plaque d'un coffret de distribution électrique.

[0034] La face supérieure (7) de l'appareil (1) présente des bornes amont (16) de raccordement électrique au réseau, et la face inférieure (8) présente des bornes aval (17) de raccordement électrique aux lignes électriques à protéger (voir figure 3).

[0035] La figure 2 montre les deux blocs (2, 3) distincts composant l'appareil (1). Ces blocs (2, 3) sont assemblés selon la direction d'assemblage (X).

[0036] Des moyens de guidage et de maintien en position d'assemblage sont prévus afin d'emboîter les deux blocs (2, 3) et de les positionner correctement avant de les fixer. Ces moyens de guidage et de maintien en position d'assemblage consistent, pour chaque pôle, en une patte (9) saillant du bloc de coupure (2), et surmontée d'un élément butoir (12) en forme de U renversé, et en deux éléments de guidage (10, 11) saillant du bloc de déclenchement (3). Concrètement, la patte (9) vient s'in-

sérer entre les deux éléments de guidage (10, 11) selon la direction d'assemblage (X) et simultanément, le premier élément de guidage (10) s'insère dans l'élément butoir (12). Les deux blocs (2, 3) se trouvent ainsi emboîtés l'un dans l'autre et bloqués dans les deux directions perpendiculaires à la direction d'assemblage (X). En effet, la base et les branches du U de l'élément butoir (12) empêchent tout déplacement de la patte (9) et de l'élément de guidage (10) dans les deux directions perpendiculaires à la direction d'assemblage (X).

[0037] Pour bloquer les blocs (2, 3) dans la direction d'assemblage (X), une vis de serrage (13) apte à s'insérer dans un orifice prévu dans la patte (9) et dans chacun des deux éléments de guidage (10, 11) vient serrer la patte (9) et les deux éléments de guidage (10, 11) contre la base de l'élément butoir (12), comme illustré en figure 3.

[0038] Une fois les deux blocs (2, 3) emboîtés, correctement positionnés l'un par rapport à l'autre, et maintenus en position, il suffit de les fixer fermement l'un à l'autre pour former l'appareil (1), comme cela sera décrit plus loin dans la description.

[0039] Par ailleurs, il est nécessaire de raccorder électriquement le bloc de coupure (2) au bloc de déclenchement (3), de manière à distribuer le courant du réseau arrivant au bloc de coupure (2) via la borne amont (16) connectée au contact fixe (15) vers les lignes à protéger en sortie du bloc de déclenchement (3) via la borne aval (17).

[0040] Selon l'invention, ce raccordement électrique est réalisé simultanément au positionnement des blocs (2, 3) et à leur maintien en position d'assemblage.

[0041] En effet, la patte (9) saillant du bloc de coupure (2) correspond en fait à une borne (9) de raccordement électrique du bloc de coupure (2) à laquelle est connecté le contact mobile (14) via une tresse de masse (non représentée). Le premier élément de guidage (10) du bloc de déclenchement (3) correspond à une borne (10) de raccordement électrique du bloc de déclenchement (3) reliée à des moyens de connexion à la borne aval (17) tandis que le second élément de guidage (11) du bloc de déclenchement (3) correspond à une partie d'une culasse magnétique (11) entourant la borne (10). La vis (13) de serrage permet la mise en contact de la borne (9) du bloc de coupure (2) avec la borne (10) du bloc de déclenchement (3), et donc le raccordement électrique entre les deux blocs (2, 3). Le serrage de la vis (13) est effectué au moyen d'un écrou noyé (non représenté) dans la base de l'élément butoir (12).

[0042] Comme mentionné précédemment, une fois les deux blocs (2, 3) emboîtés, correctement positionnés et maintenus en position, la phase finale de l'assemblage consiste à fixer mécaniquement un bloc à l'autre, au moyen de vis de fixation.

[0043] Dans la configuration choisie, la fixation est réalisée par deux vis (18) au voisinage de la façade avant (5) de l'appareil (1), comme illustré en figure 4, et deux vis (19) au voisinage de la façade arrière (6) de l'appareil

(1) comme cela est visible en figure 5.

[0044] Les deux vis (18) sont disposées de part et d'autre du levier (4) de la manette, et sont introduites dans des orifices (20) prévus à cet effet dans le bloc de coupure (2), puis atteignent chacune un écrou noyé dans un orifice (24) (visible en figure 2) du bloc de déclenchement (3) pour leur serrage.

[0045] De la même manière, les deux vis (19) sont introduites dans des orifices (21) prévus à cet effet dans le bloc de déclenchement (3), puis atteignent chacune un écrou noyé (non représenté) dans un orifice (25) du bloc de coupure (2) pour leur serrage.

[0046] Cette répartition des points d'attache permet une fixation mécanique robuste des deux blocs (2, 3) formant l'appareil (1).

[0047] Des moyens de rigidification sont également présents dans l'appareil. Ils consistent en deux tenons (22) saillant du bloc de coupure (2) et apte à s'emboîter dans deux évidements (23) prévus à cet effet dans le bloc de déclenchement (3).

[0048] Bien entendu, l'exemple ci-dessus ne doit pas être considéré comme exhaustif de l'invention, qui comporte au contraire l'ensemble des variantes de formes et de configurations qui sont à la portée de l'homme de l'art.

Revendications

1. Appareil (1) électrique de protection de ligne du type disjoncteur comprenant deux blocs (2, 3) distincts, à savoir :

- un bloc de coupure (2) constituant le bloc supérieur de l'appareil (1) en position d'utilisation ;
- un bloc de déclenchement (3) magnétothermique ou électronique constituant le bloc inférieur de l'appareil (1) en position d'utilisation ;

l'appareil (1) étant mis en place dans un coffret de distribution électrique et présentant une façade avant (5) d'où dépasse une manette (4) de commande, une façade arrière (6) de fixation de l'appareil (1) en position d'utilisation dans le coffret, des faces supérieure (7) et inférieure (8) comportant des dispositifs de connexion au réseau et à (aux) ligne(s) à protéger,

ledit bloc de coupure (2) comportant la manette (4) de commande d'un contact mobile (14) par ligne entre deux positions stables, respectivement en appui et à distance d'un contact fixe (15), ladite manette étant reliée au contact mobile (14) par l'intermédiaire d'une serrure mécanique apte à basculer entre deux positions stables correspondant à l'ouverture et à la fermeture des contacts (14, 15) suite à une action manuelle sur la manette (4) ou à basculer dans une position d'ouverture des contacts (14, 15) suite à une action mécanique d'un actionneur du bloc de déclenchement (3) répercutant un défaut électrique sur une

ligne,

caractérisé en ce qu'il est formé par l'emboîtement des deux blocs (2, 3) selon une seule direction d'assemblage (X) d'allure verticale lorsque l'appareil (1) est en position d'utilisation, et **en ce qu'il** comporte :

- des moyens de guidage et de maintien en position d'assemblage des blocs (2, 3) ;
- des moyens de raccordement électrique d'un bloc (2, 3) à l'autre dans une direction d'allure perpendiculaire à la direction d'assemblage (X) ;
- des moyens mécaniques de fixation des blocs (2, 3) en position d'assemblage dans une direction d'allure parallèle à la direction d'assemblage (X).

2. Appareil électrique de protection de ligne selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** lesdits moyens de guidage et de maintien en position d'assemblage des blocs (2, 3) sont constitués au moins en partie par lesdits moyens de raccordement électrique.

3. Appareil électrique de protection de ligne selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les moyens de guidage et de maintien en position d'assemblage des blocs (2, 3) sont localisés au niveau des surfaces de contact entre les deux blocs (2, 3) et consistent en :

- une patte (9) saillant orthogonalement du bloc de coupure (2) et arrangée de façon à venir s'insérer entre deux éléments de guidage (10, 11) présents sur le bloc de déclenchement (3), de manière à empêcher le déplacement d'un bloc (2, 3) par rapport à l'autre selon une première direction perpendiculaire à la direction d'assemblage (X) ;
- un élément butoir (12) saillant orthogonalement du bloc de coupure (2) et dans lequel vient s'insérer au moins un élément de guidage (10), de manière à empêcher le déplacement d'un bloc (2, 3) par rapport à l'autre selon une deuxième direction perpendiculaire à la direction d'assemblage (X) ;
- une vis de serrage (13) de la patte (9) contre les éléments de guidage (10, 11), de manière à empêcher le déplacement d'un bloc (2, 3) par rapport à l'autre selon une troisième direction parallèle à la direction d'assemblage (X).

4. Appareil électrique de protection de ligne selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les moyens de raccordement électrique entre les deux blocs (2, 3) consistent en :

- une borne de raccordement (9) du bloc de cou-

pure (2) à laquelle est connecté ledit contact mobile (14) ;

- une borne de raccordement (10) du bloc de déclenchement (3) reliée à des moyens de connexion ;

la mise en contact desdites bornes de raccordement (9, 10) les unes contre les autres étant réalisée par le serrage d'une vis de raccordement (13) apte à s'insérer dans un orifice pratiqué dans chacune desdites bornes de raccordement (9, 10) des deux blocs (2, 3).

5. Appareil électrique de protection de ligne selon la revendication précédente, **caractérisé en ce qu'il** comprend une vis de raccordement (13) par ligne de courant.

6. Appareil électrique de protection de ligne selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que :**

- ladite patte (9) saillant du bloc de coupure (2) correspond à une borne de raccordement électrique du bloc de coupure (2) à laquelle est connecté le contact mobile (14) ;

- l'un des deux éléments de guidage (10) présents sur le bloc de déclenchement (3) correspond à une borne de raccordement électrique du bloc de déclenchement (3) ;

- la vis de serrage (13) de la patte (9) contre les éléments de guidage (10, 11) correspond à une vis de raccordement pour la mise en contact des bornes de raccordement (9, 10) électrique les unes contre les autres.

7. Appareil électrique de protection de ligne selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** la vis de serrage (13) coopère avec un écrou noyé dans l'élément butoir (12).

8. Appareil électrique de protection de ligne selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** l'élément butoir (12) est en forme de U renversé dont les branches forment des butées empêchant le déplacement dudit élément de guidage (10), inséré dans l'élément butoir (12), selon la deuxième direction perpendiculaire à la direction d'assemblage (X), la base du U comportant l'écrou noyé.

9. Appareil électrique de protection de ligne selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les moyens mécaniques de fixation des blocs (2, 3) en position d'assemblage consistent en au moins une vis de fixation (18, 19) apte à s'insérer successivement dans un orifice (20, 21, 24, 25) de chaque bloc (2, 3) selon la direction d'assemblage (X) et à coopérer avec un élément de serrage, lesdits orifices (20, 21, 24, 25) se faisant face en position

d'assemblage de l'appareil.

10. Appareil électrique de protection de ligne selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** l'élément de serrage consiste en un écrou noyé ou un taraudage pratiqué dans le dernier orifice (20, 21, 24, 25) traversé par la vis de fixation (13) au cours de son insertion.

11. Appareil électrique de protection de ligne selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** les moyens mécaniques de fixation consistent en :

- deux vis de fixation (18) localisées au voisinage de la façade avant (5) de l'appareil (1), chaque vis (18) étant apte à s'insérer successivement dans un orifice (20) du bloc de coupure (2) et dans un orifice (24) du bloc de déclenchement (3), les deux orifices (20, 24) se faisant face en position d'assemblage de l'appareil (1) ;

- deux vis de fixation (19) localisées au voisinage de la façade arrière (6) de l'appareil (1), chaque vis (19) étant apte à s'insérer successivement dans un orifice (21) du bloc de déclenchement (3) et dans un orifice (25) du bloc de coupure (2), les deux orifices (21, 25) se faisant face en position d'assemblage de l'appareil (1).

12. Appareil électrique de protection de ligne selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comporte des moyens de rigidification mécanique des blocs (2, 3) consistant en au moins un tenon (22) saillant d'un bloc (2, 3) et apte à s'emboîter dans un évidement (23) prévu à cet effet dans le bloc opposé (2, 3).

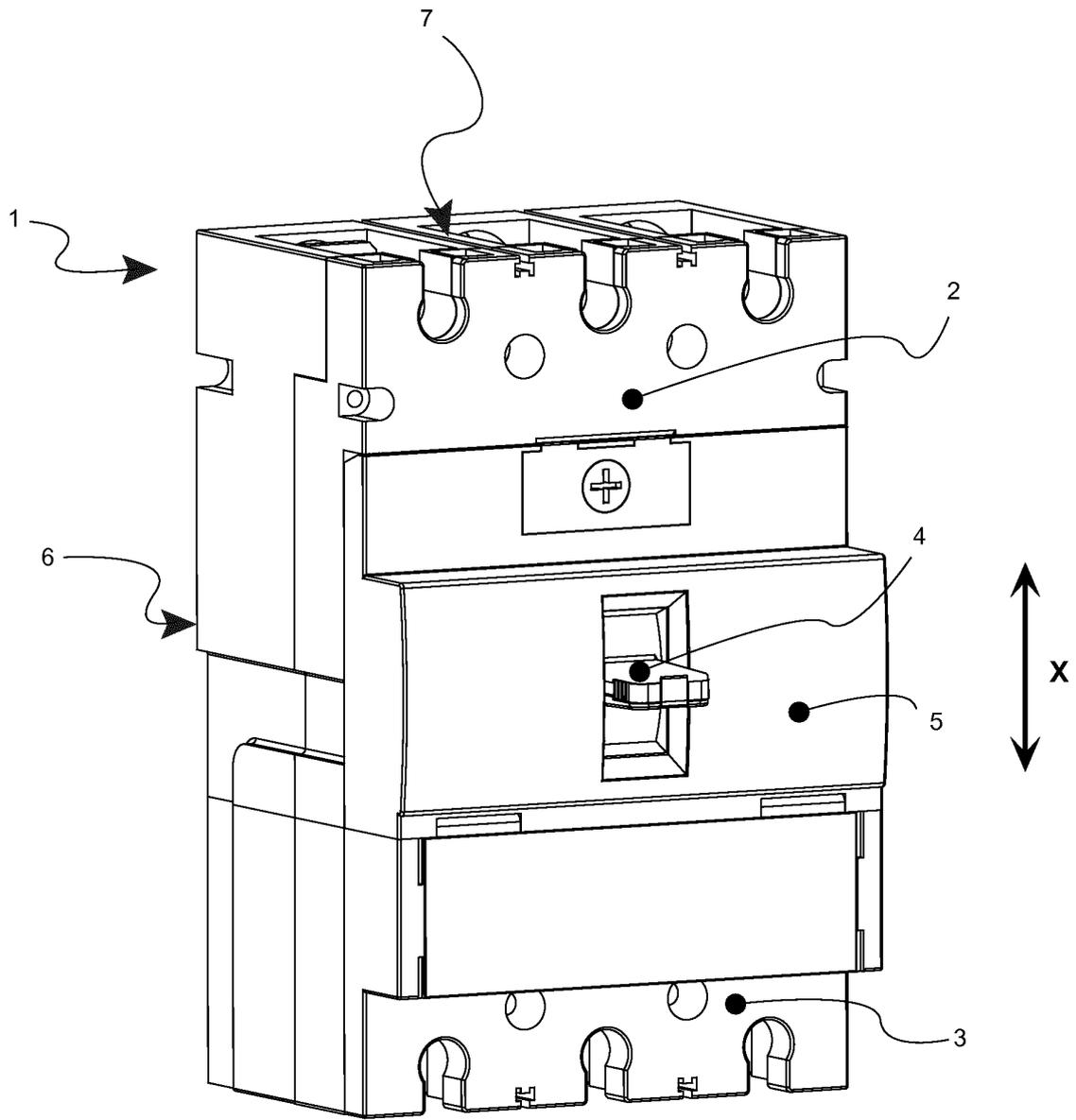
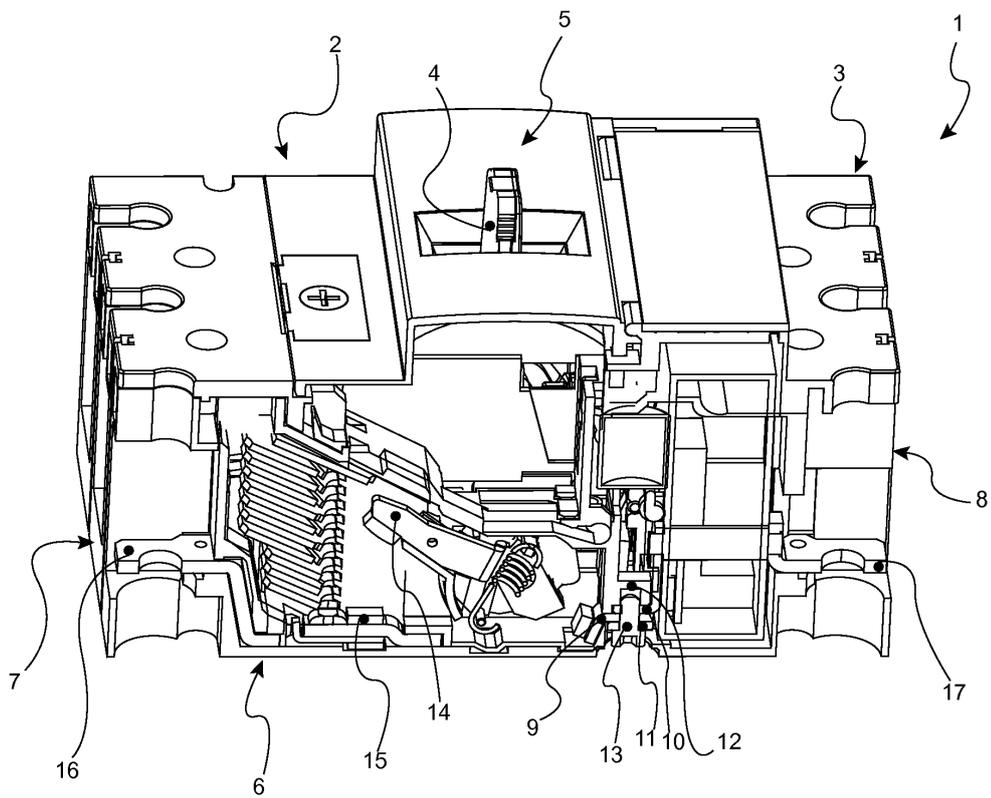
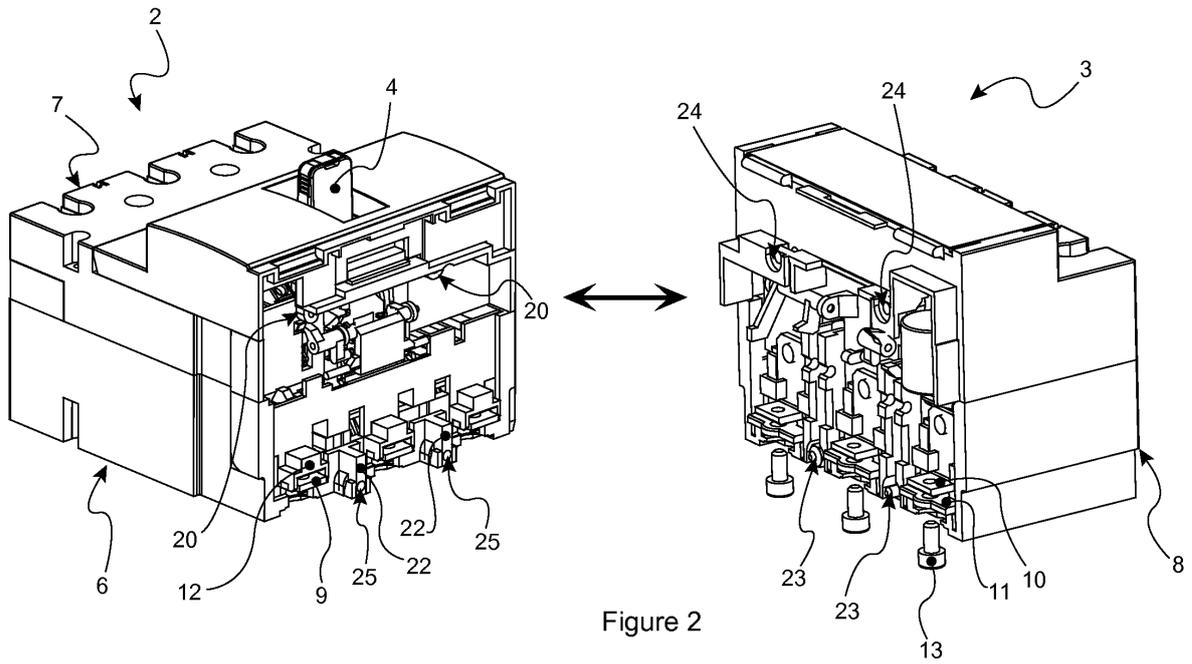


Figure 1



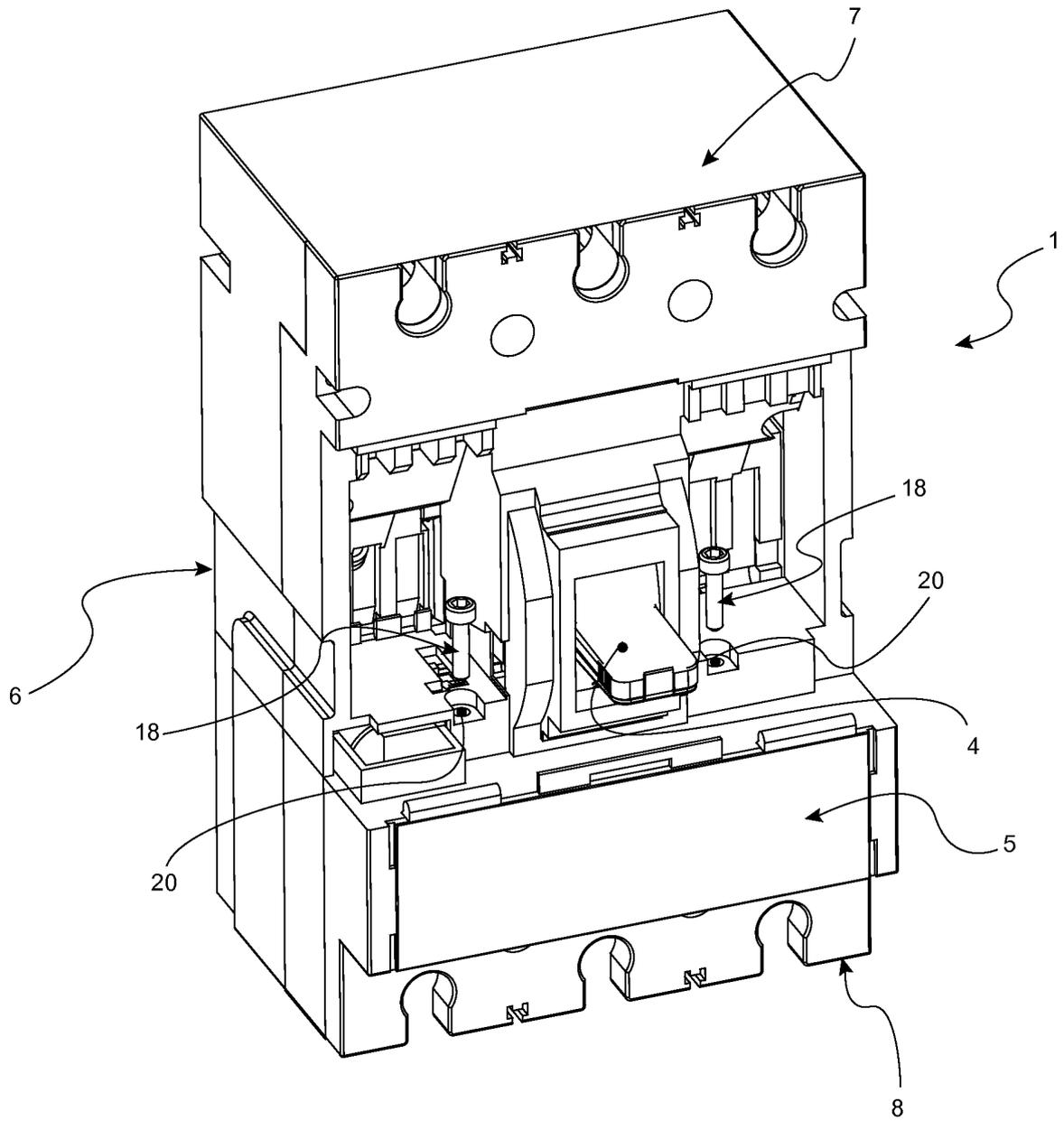


Figure 4

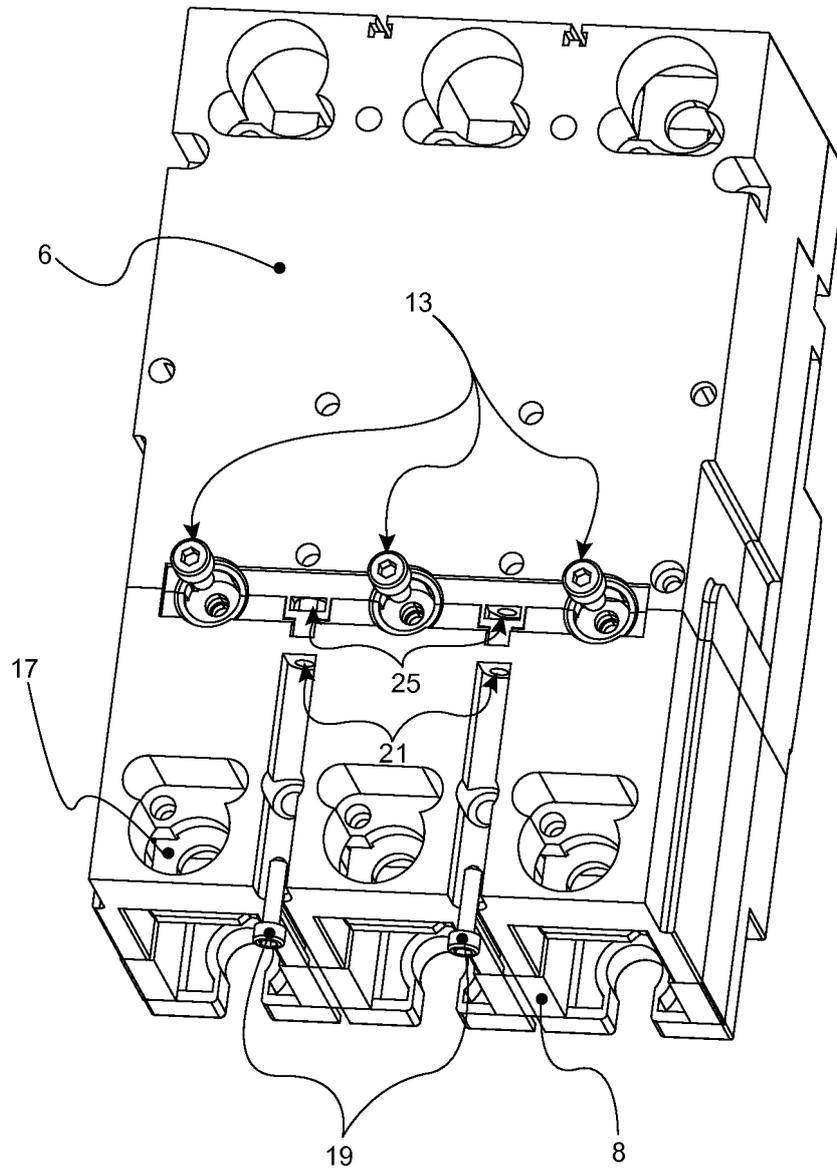


Figure 5



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 12 19 9712

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	WO 2011/109497 A1 (SCHNEIDER ELECTRIC USA INC [US]; SIEBELS RANDALL L [US]; VOLESKY GARY) 9 septembre 2011 (2011-09-09) * abrégé; figures * * alinéa [0016] - alinéa [0029] * -----	1-5	INV. H01H71/02 H01H21/04 H01H89/06
A	US 6 750 743 B1 (SUBRAMANIAN ANANTHARAM [IN] ET AL) 15 juin 2004 (2004-06-15) * abrégé; figures * * colonne 1, ligne 6 - colonne 1, ligne 9 * * colonne 3, ligne 55 - colonne 4, ligne 18 * -----	1	
A	US 2010/128417 A1 (ICHINOMIYA KENJI [JP] ET AL) 27 mai 2010 (2010-05-27) * abrégé; figures 3-11,14,18 * * alinéa [0034] - alinéa [0067] * -----	1,2,12	
A	EP 2 219 199 A1 (EATON IND GMBH [DE]) 18 août 2010 (2010-08-18) * abrégé; figures 1-3 * * alinéa [0013] - alinéa [0017] * -----	1,3,12	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) H01H
A	FR 2 704 064 A1 (MERLIN GERIN [FR]) 21 octobre 1994 (1994-10-21) * abrégé; figures 1-11 * * page 6, ligne 35 - page 13, ligne 26 * -----	1	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 22 mars 2013	Examineur Serrano Funcia, J
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	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 12 19 9712

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.

22-03-2013

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2011109497 A1	09-09-2011	CA 2790111 A1	09-09-2011
		CN 102792403 A	21-11-2012
		US 2011216480 A1	08-09-2011
		WO 2011109497 A1	09-09-2011

US 6750743 B1	15-06-2004	AUCUN	

US 2010128417 A1	27-05-2010	CN 101752147 A	23-06-2010
		JP 5084779 B2	28-11-2012
		JP 2010153350 A	08-07-2010
		KR 20100061347 A	07-06-2010
		US 2010128417 A1	27-05-2010

EP 2219199 A1	18-08-2010	DE 102009008677 A1	19-08-2010
		EP 2219199 A1	18-08-2010

FR 2704064 A1	21-10-1994	AUCUN	

EPC FORM P0460

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