

(19)



(11)

EP 1 770 729 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:

04.04.2007 Bulletin 2007/14

(51) Int Cl.:

H01H 9/02 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **05360036.7**

(22) Date de dépôt: **29.09.2005**

(84) Etats contractants désignés:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**

Etats d'extension désignés:

AL BA HR MK YU

(71) Demandeur: **Hager-Electro SAS**

67210 Obernai (FR)

(72) Inventeurs:

- **Thomas, Serge**
67640 Fegersheim (FR)
- **Meyer, Loïc**
67400 Illkirch (FR)

(74) Mandataire: **Littolff, Denis**

**Cabinet Meyer & Partenaires,
20 place des Halles,
Bureau Europe
67000 Strasbourg (FR)**

(54) **Couvercle cache-vis à moyens de contrôle du serrage des vis**

(57) Couvercle cache-vis (5) amovible prévu pour équiper le boîtier d'appareils électriques par exemple modulaires du type disjoncteur (2) et bloc différentiel (1) comportant des dispositifs de raccordement (3, 4) à cage et vis de serrage, comportant des moyens de contrôle du serrage des vis (4) dans leur cage.

Lesdits moyens de contrôle consistent en des plots

(6) solidaires du couvercle (5), en nombre égal au nombre de cages de l'appareil électrique, insérables dans des orifices débouchant dans la façade de ce dernier et donnant accès aux vis (4), lesdits plots (6) étant prévus de longueur telle que le couvercle (5) ne peut se fermer complètement que si la totalité des vis (4) est à l'état serré.

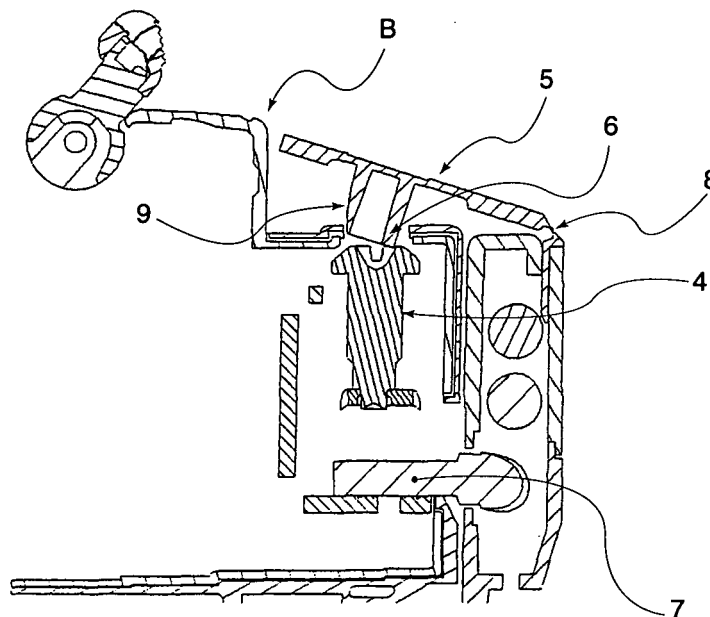


Fig. 2

Description

[0001] La présente invention concerne un couvercle cache-vis amovible prévu pour équiper le boîtier d'appareils électriques par exemple modulaires du type disjoncteur et bloc différentiel comportant des dispositifs de raccordement à cage et vis de serrage. Elle a également trait à un bloc différentiel à tiroir coulissant muni de conducteurs de raccordement à un appareil électrique adjacent de type disjoncteur doté d'un tel couvercle.

[0002] Dans ces derniers appareils, les conducteurs de raccordement sont en fait agencés dans un prolongement latéral du tiroir, et leurs extrémités sont positionnées de manière à s'insérer dans les cages de l'appareil adjacent lors de la fermeture du tiroir. Le déplacement à l'ouverture de l'organe coulissant est réalisé en particulier dans le but de libérer le volume potentiellement occupé par le disjoncteur à accoler, pour permettre son installation / démontage. Les extrémités des conducteurs de raccordement ne constituent alors plus un obstacle aux opérations visant à installer les deux appareils côte à côte.

[0003] De tels tiroirs coulissants sont déjà connus en tant que tels et décrits en particulier dans le document WO99/63563 au nom de la déposante. La commodité d'utilisation procurée par cette configuration peut cependant, au milieu de nombreux avantages, présenter un inconvénient. Lesdits avantages sont bien connus : gain de temps, facilité de manipulation, rapidité de connexion, etc. Le problème qui peut être vu comme résultant de cette grande simplicité est le suivant : l'automatisation de la première phase du raccordement des deux appareils accolés peut conduire les utilisateurs à fermer machinalement le tiroir et à oublier de serrer une ou plusieurs des vis de raccordement.

[0004] Cela est d'autant plus vraisemblable que les tiroirs sont munis d'un couvercle cache-vis mobile entre une position d'ouverture libérant l'accès aux vis et une position de fermeture obturant ledit accès. La norme officielle prévoit d'ailleurs que ces cache-vis puissent être plombés, puisqu'en principe l'association bloc différentiel / disjoncteur ne doit plus pouvoir être démontée une fois qu'elle a été mise en place. Le contrôle de la qualité du serrage, en l'occurrence du vissage, devient alors impossible à effectuer, d'autant qu'une certaine continuité électrique peut parfaitement exister sans vissage.

[0005] Or, l'absence de serrage peut entraîner des échauffements excessifs, et avoir des conséquences graves comme provoquer des dysfonctionnements de l'ensemble de l'installation, ou entraîner un risque d'incendie. Ces problèmes surviennent d'autant plus facilement que les produits sont en général livrés cage ouverte, c'est-à-dire avec les vis en position haute, afin que leur mise en oeuvre soit rapide et facile. Dans cette hypothèse, un conducteur simplement introduit dans une cage et non serré peut être en contact avec la paroi de la cage du fait de sa déformation naturelle. La surface de contact, non maîtrisée, sera cependant dans de nombreux cas

insuffisante au regard du courant impliqué, et par conséquent le lieu d'un échauffement disproportionné.

[0006] C'est cette question qu'aborde la présente invention, qui propose une solution aux oublis de serrage, résultant dans l'exemple ci-dessus des facilités procurées par les configurations basées sur des tiroirs mobiles, mais qui peuvent plus généralement se produire dans tous les types d'appareils électriques munis de cages et vis.

[0007] L'invention se caractérise, à titre principal, en ce que le couvercle cache-vis est muni de moyens de contrôle du serrage des vis dans leur cage.

[0008] Ce couvercle, qui vient obstruer les orifices pratiqués dans la façade des produits, et donne accès aux têtes de vis, est par conséquent un composant situé à proximité immédiate desdites têtes. Or, la position de celles-ci reflète le degré de serrage des dispositifs de raccordement. C'est la raison pour laquelle les moyens de contrôle, selon une configuration préférentielle de l'invention, consistent en des plots solidaires du couvercle, en nombre égal au nombre de cages de l'appareil électrique, et insérables dans les orifices débouchant dans la façade de ce dernier donnant accès aux vis. Lesdits plots sont alors prévus de longueur telle que le couvercle ne peut se fermer complètement que si la totalité des vis est à l'état serré.

[0009] La fermeture du couvercle est impossible lorsque les vis sont en position desserrée, car les plots sont alors bloqués dans leur progression à l'intérieur du boîtier. Il n'y a plus d'obstacle à leur pénétration uniquement lorsque les vis sont serrées. Un couvercle incomplètement fermé témoigne donc immédiatement d'un mauvais serrage dans l'une au moins des cages.

[0010] La longueur desdits plots est facile à calculer, avec un jeu fonctionnel raisonnable, car la position des cages dans les boîtiers est connue, ainsi que l'épaisseur des conducteurs à serrer et la longueur des vis. Il suffit donc de soustraire dans un premier temps la longueur totale de la vis additionnée de l'épaisseur du conducteur de la distance existant entre la façade du produit et la borne à la base de la cage. Une soustraction supplémentaire d'une valeur par exemple d'environ 1 mm au résultat théorique précédent, valeur qui donne une estimation du jeu fonctionnel, permet de savoir avec une précision assez grande la longueur qu'il faut donner au plot.

[0011] Selon une possibilité, ces plots sont d'allure cylindrique.

[0012] Par ailleurs, le couvercle est de préférence prévu pivotant, au moyen d'une articulation localisée au niveau de l'arête transversale d'extrémité de la façade de l'appareil électrique.

[0013] Il s'agit d'une configuration, connue en soi, qui est la plus simple à mettre en oeuvre et à fabriquer.

[0014] A la fermeture, le mouvement circulaire du couvercle se répercute au plot, dont les extrémités libres arrivent à proximité de la façade et de son orifice avec un angle d'attaque tel que, si la forme de l'orifice en question épouse l'extérieur du volume du plot, il constitue un

obstacle au moment de l'introduction.

[0015] C'est la raison pour laquelle les parois externes des plots localisées distalement à l'articulation du couvercle sont tronquées de manière à diminuer progressivement dans cette zone la section transversale du plot en allant vers son extrémité libre. Leur insertion dans les orifices est alors possible dans le cours de la rotation.

[0016] Pour simplifier notamment la fabrication industrielle, l'articulation est réalisée par une charnière d'une seule pièce avec le couvercle, au moyen d'un film reliant le boîtier et le couvercle.

[0017] La conception du film peut être prévue de telle manière qu'une certaine élasticité s'applique au couvercle, avec une tendance à le rappeler dans une position de repos, par exemple en position ouverte.

[0018] En définitive, si une vis n'est pas serrée dans une seule cage, il n'est pas possible de fermer le couvercle dans son entier. Le défaut est donc immédiatement visible, et peut être réparé.

[0019] Comme mentionné auparavant, la présente invention concerne aussi un bloc différentiel à tiroir coulissant muni de conducteurs de raccordement à un appareil électrique adjacent de type disjoncteur accolé au dit bloc. Ces conducteurs sont alors agencés dans un prolongement latéral du tiroir et leurs extrémités positionnées de manière à s'insérer dans les cages de l'appareil adjacent lors de la fermeture du tiroir. Celui-ci est doté d'un couvercle cache-vis selon l'invention, solidaire du prolongement latéral du tiroir, et qui pivote au moyen d'une articulation localisée au niveau de l'arête externe supérieure dudit prolongement latéral.

[0020] L'invention va à présent être décrite plus en détail, en référence aux dessins, pour lesquels :

la figure 1 représente, en perspective, l'association d'un bloc différentiel et d'un disjoncteur quadripolaire ;

la figure 2 est une vue en coupe partielle au niveau d'un dispositif de raccordement à cage et vis du disjoncteur, la vis n'étant pas serrée et le couvercle cache-vis par conséquent maintenu en position intermédiaire ; et

la figure 3 montre la même coupe, la vis et le couvercle cache-vis étant cette fois en position respectivement de serrage et de fermeture.

[0021] L'association d'un bloc différentiel (1) et d'un disjoncteur quadripolaire (2) qui apparaît à la figure 1 met en lumière le fait que, dans cette configuration, il y a en fait plusieurs groupes de dispositifs de raccordement distincts. Ainsi, un ensemble de vis de raccordement d'entrée ou de sortie du disjoncteur différentiel, constitué des deux produits disjoncteurs (2) et bloc différentiel (1), est visible sous la référence (3). Par ailleurs, des dispositifs de raccordement (4) permettent la connexion du bloc (1) et du disjoncteur (2). Ils bénéficient d'un couvercle cache-vis (5).

[0022] L'association bloc différentiel (1) / disjoncteur

(2) étant après assemblage initial considéré comme une unité distincte, ce n'est pas forcément la même personne qui serre les vis des dispositifs de raccordement (3) et (4). Un facteur d'insécurité existe par conséquent, puisque la personne chargée de l'unité bloc différentiel (1) / disjoncteur (2) peut très bien considérer, lorsqu'elle manipule le produit, que la fixation semble correcte, ce qui est le cas par exemple si trois des vis (4) sont serrées. Au cours d'un montage rapide de l'ensemble des composants d'un coffret, elle aura d'ailleurs tendance à ne se préoccuper que des vis d'entrée/sortie (3) dont elle a en principe la charge.

[0023] Dans nombre de situations, l'opérateur n'aura d'ailleurs aucun moyen de contrôle du serrage correct des vis (4), puisque les couvercles cache-vis (5) sont de plus en plus fréquemment plombés.

[0024] Dans toutes ces hypothèses, un mauvais serrage des vis (4) peut s'avérer fâcheux car les conséquences peuvent être sérieuses, comme mentionné ci-dessus.

[0025] C'est la raison pour laquelle le système de l'invention a été spécifiquement conçu pour prévenir ce genre de problème. En référence à la figure 2, le couvercle cache-vis (5) ne peut pas être fermé, car l'une des vis (4) n'est pas serrée, du fait de l'existence d'un plot (6) qui bute contre la tête de vis (4). A l'inverse, dans l'hypothèse montrée en figure 3, la vis (4) est serrée au contact de l'extrémité de raccordement du conducteur (7), et le couvercle cache-vis (5) peut être fermé au contact de la façade du boîtier (B) car le plot (6) ne rencontre pas d'obstacle à la fermeture. Compte tenu que le couvercle (5) pivote autour d'une charnière (8), il a été nécessaire d'incurver la paroi distale (9) des plots (6), de manière à ce qu'elle ne heurte pas la façade, par réduction progressive de l'épaisseur la paroi du plot (6) vers son extrémité. La charnière du couvercle (5) est d'une seule pièce avec celui-ci et le tiroir : elle se présente comme un film plastique aminci dont les propriétés élastiques permettent d'ailleurs le rappel du couvercle (5) cache-vis en position ouverte.

[0026] La figure 3 montre clairement qu'il est relativement aisé de calculer la longueur à donner aux plots (6), connaissant la longueur de la vis (4) et l'épaisseur de l'extrémité du conducteur de raccordement (7). Cette longueur se déduit aisément de ces mesures, en maintenant un jeu fonctionnel nécessaire pour se prémunir notamment contre la dispersion dimensionnelle résultant de la fabrication.

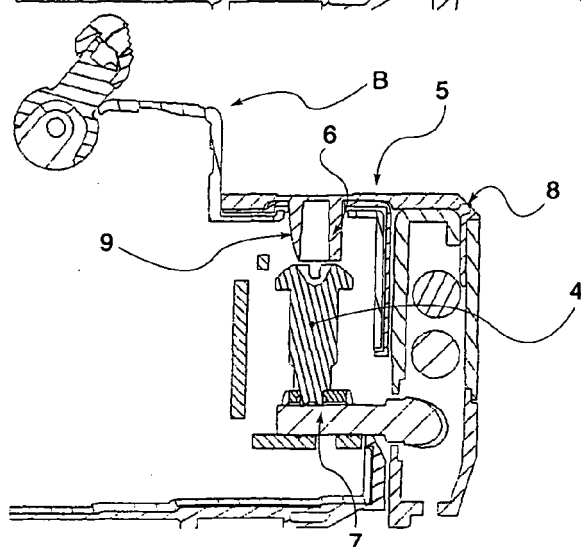
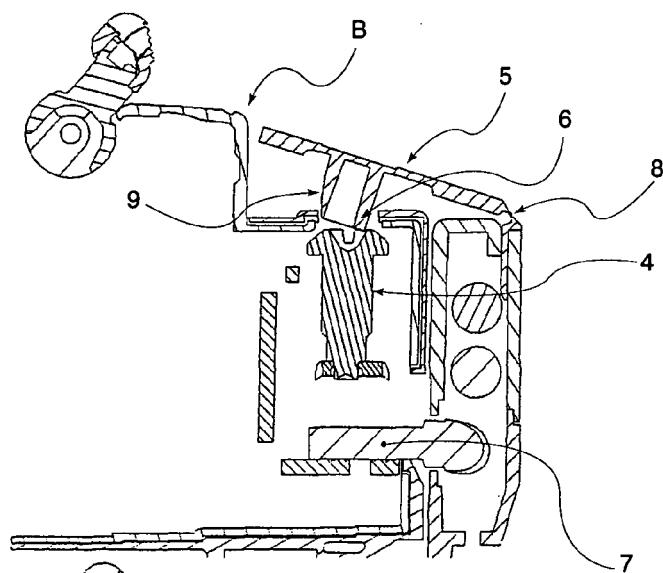
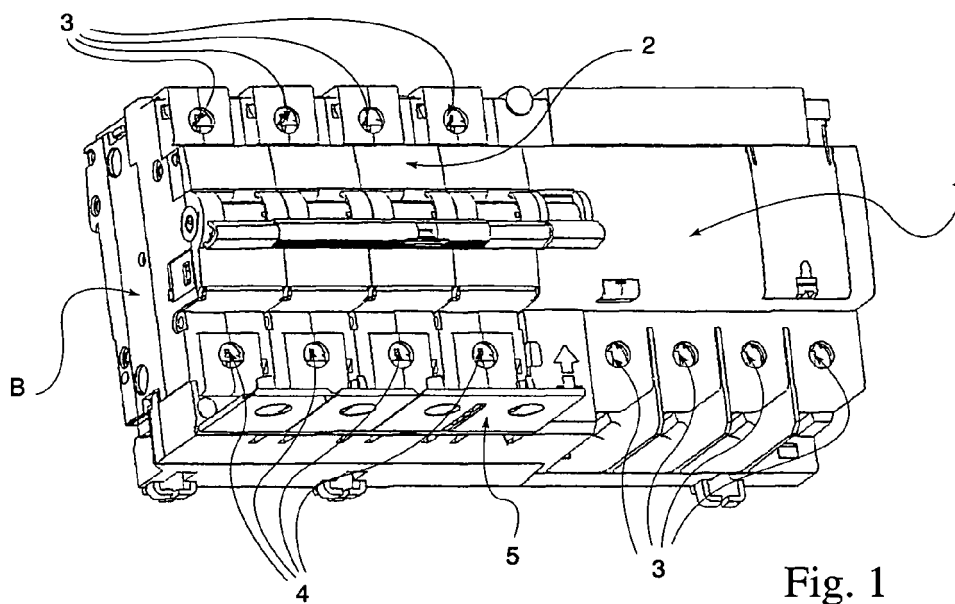
[0027] L'exemple décrit ci-dessus se rapporte à un bloc différentiel (1) associé à un disjoncteur (2), impliquant une configuration un peu particulière puisque le couvercle (5) est solidaire d'un prolongement latéral du tiroir localisé en face du disjoncteur (2). La configuration décrite est cependant généralisable aux autres dispositifs de raccordements (3), avec un couvercle (5) pivotant alors directement au niveau de l'arête transversale d'extrémité de la façade du produit, et non plus sur le prolongement latéral du tiroir.

Revendications

1. Couvercle cache-vis (5) amovible prévu pour équiper le boîtier d'appareils électriques par exemple modulaires du type disjoncteur (2) et bloc différentiel (1) comportant des dispositifs de raccordement (3, 4) à cage et vis de serrage, **caractérisé en ce qu'il** comporte des moyens de contrôle du serrage des vis (4) dans leur cage. 5
2. Couvercle cache-vis (5) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** lesdits moyens de contrôle consistent en des plots (6) solidaires du couvercle (5), en nombre égal au nombre de cages de l'appareil électrique, insérables dans des orifices débouchant dans la façade de ce dernier et donnant accès aux vis (4), lesdits plots (6) étant prévus de longueur telle que le couvercle (5) ne peut se fermer complètement que si la totalité des vis (4) est à l'état serré. 10
3. Couvercle cache-vis (5) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** les plots (6) sont d'allure cylindrique. 15
4. Couvercle cache-vis (5) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le couvercle (5) est prévu pivotant au moyen d'une articulation (8) localisée au niveau de l'arête transversale d'extrémité de la façade de l'appareil électrique. 20
5. Couvercle cache-vis (5) selon les revendications 3 et 4, **caractérisé en ce que** les parois (9) externes des plots (6) localisées distalement à l'articulation (8) sont tronquées de manière à diminuer progressivement dans cette zone la section transversale du plot (6) en allant dans la direction de son extrémité libre. 25
6. Couvercle cache-vis (5) selon l'une des revendications 4 et 5, **caractérisé en ce que** l'articulation est réalisée par une charnière (8) d'une seule pièce avec le couvercle (5), au moyen d'un film reliant le boîtier (B) et le couvercle (5). 30
7. Couvercle cache-vis (5) selon l'une des revendications 2 à 6, **caractérisé en ce que** les plots (6) ont une longueur sensiblement égale à la différence entre la distance entre la façade et la borne à la base de la cage, et la longueur de la vis (4) additionnée de l'épaisseur du conducteur (7) de raccordement, augmentée d'environ 1 millimètre. 35
8. Bloc différentiel (1) à tiroir coulissant muni de conducteurs (7) de raccordement à un appareil électrique adjacent de type disjoncteur (2) accolé au dit bloc (1), lesdits conducteurs (7) étant agencés dans 40

un prolongement latéral du tiroir et leurs extrémités positionnées de manière à s'insérer dans des dispositifs de raccordement (3, 4) à cage et vis de l'appareil adjacent lors de la fermeture du tiroir, lequel est muni d'un couvercle (5) cache-vis mobile entre une position d'ouverture libérant l'accès aux vis et une position de fermeture obturant ledit accès, **caractérisé en ce que** le prolongement latéral est muni d'un couvercle cache-vis (5) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4 et 6 à 7. 45

9. Bloc différentiel (1) selon la revendication précédente, **caractérisée en ce que** le couvercle (5) pivote au moyen d'une articulation (8) localisée au niveau de l'arête externe supérieure du prolongement latéral du tiroir. 50





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 05 36 0036

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 017, no. 683 (E-1477), 15 décembre 1993 (1993-12-15) & JP 05 234493 A (FUJI ELECTRIC CO LTD), 10 septembre 1993 (1993-09-10) * abrégé *	1,8	H01H9/02
D,Y	WO 99/63563 A (HAGER ELECTRO; ROIATTI, JEAN-MARIE; LEHNING, GUY; HECHT, JEAN-GEORGES;) 9 décembre 1999 (1999-12-09) * le document en entier *	1,8	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2003, no. 01, 14 janvier 2003 (2003-01-14) & JP 2002 260472 A (FUJI ELECTRIC CO LTD), 13 septembre 2002 (2002-09-13) * abrégé *	1-3	
A	DE 81 28 037 U1 (SIEMENS AG, 1000 BERLIN UND 8000 MUENCHEN, DE) 4 février 1982 (1982-02-04) * le document en entier *	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) H01H H01R
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 20 mars 2006	Examineur Ramírez Fueyo, M
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	

2

EPO FORM 1503 03.92 (P04C02)

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

EP 05 36 0036

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.

20-03-2006

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
JP 05234493	A	10-09-1993	AUCUN	

WO 9963563	A	09-12-1999	FR 2779269 A1	03-12-1999

JP 2002260472	A	13-09-2002	AUCUN	

DE 8128037	U1	04-02-1982	AUCUN	

EPO FORM P0460

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

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- WO 9963563 A [0003]