



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
09.02.2005 Bulletin 2005/06

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

(21) Numéro de dépôt: **04360070.9**

(22) Date de dépôt: **20.07.2004**

(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

(30) Priorité: **22.07.2003 FR 0308950**

(71) Demandeur: **Hager Electro**
67214 Obernai Cedex (FR)

(72) Inventeurs:
• **Boros, Ligia**
67700 Saverne (FR)

• **Albe, Pierre**
67530 Boersch (FR)
• **Helfter, Marc**
67114 Eschau (FR)

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

(54) **Dispositif de connexion double pour appareils électriques du type disjoncteur**

(57) La présente invention concerne un dispositif de connexion double pour appareils électriques de type modulaire, en vue du raccordement simultané d'au moins un conducteur et d'une dent d'une barre de pontage, au moyen respectivement d'un ensemble à cage et vis et d'un système de connexion rapide à lame ressort débouchant dans des ouvertures superposées pratiquées dans le boîtier de l'appareil. La lame ressort coopère avec la cage de telle sorte que la dent de la barre de pontage, lorsqu'elle est enfichée, est guidée au contact ou au voisinage immédiat de la surface extérieure de la paroi de la cage opposée à la paroi qui reçoit la vis.

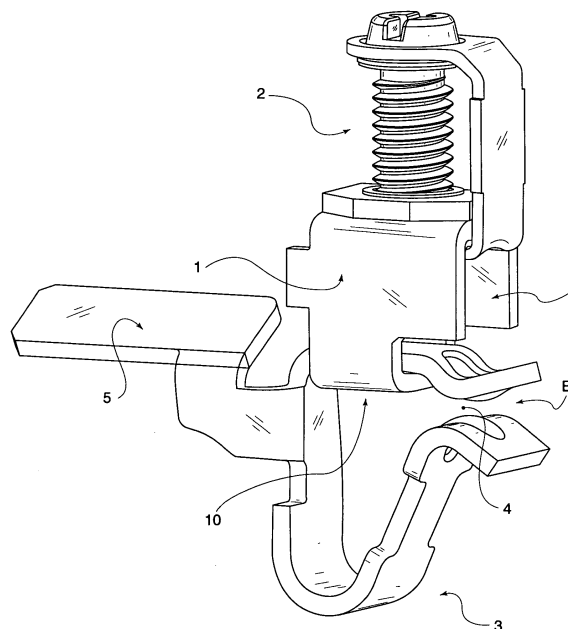


Fig. 1

Description

[0001] La présente invention concerne un dispositif de connexion double pour appareils électriques de type modulaire, par exemple des disjoncteurs, en vue du raccordement simultané d'au moins un conducteur et d'une dent d'une barre de pontage, au moyen respectivement d'un ensemble à cage et vis et d'un système de connexion rapide à lame ressort.

[0002] L'association de ces deux types de connecteur, dans de tels appareils électriques, est déjà connue. Ainsi, dans le modèle d'utilité allemand référencé DE29916001, il est décrit une configuration dans laquelle un dispositif de connexion à cage et vis surmonte un système d'enfichage rapide basé sur une lame ressort en forme de lyre, qui se situe à proximité de la semelle de fixation de l'appareil modulaire à un rail standardisé. De même, la demande de brevet Européen référencée EP1028489 divulgue une structure dans laquelle l'ensemble cage / vis est situé à proximité de la semelle de fixation et surmontée par un système à enfichage à lame ressort, ladite lame coopérant avec une borne par ailleurs intégrée dans la cage. Dans ce cas, la problématique que cherche notamment à résoudre l'invention est de permettre l'accès à la vis malgré l'existence du système à enfichage rapide qui la surmonte.

[0003] Ces deux configurations, utilisant les mêmes types de connecteur que la présente invention, ne présentent cependant pas les caractéristiques leur permettant de résoudre le problème particulier posé dans le cadre de ladite invention. Celui-ci concerne l'implantation d'une telle double structure de connexion dans un espace réduit, dont l'exiguïté n'offre guère de liberté pour le positionnement des connecteurs.

[0004] Le cas se présente notamment dans les disjoncteurs phase-neutre, car les moyens de connexion y sont décalés pour la phase et pour le neutre, conduisant à un volume d'implantation beaucoup plus réduit pour les moyens disposés les plus proches de la façade du produit. Le décalage résulte notamment du fait que les barres de pontage doivent nécessairement être décalées pour pouvoir être installées. Le choix de leur niveau d'implantation, que l'on appelle aussi le niveau de pontage du produit, n'est donc pas libre, d'autant moins qu'il convient également de respecter une compatibilité avec les autres produits de la gamme, susceptibles de se retrouver fixés sur le même rail standard, et dès lors connectés via les mêmes barres de pontage.

[0005] En d'autres termes, le niveau de pontage étant imposé, on se retrouve à devoir implanter dans un volume limité par ledit niveau d'une part, et la façade du produit d'autre part, un système de connexion double, sachant que le positionnement de la façade n'est pas non plus modifiable pour permettre la pose du plastron dans le coffret.

[0006] Pour compléter les contraintes à prendre en compte, il faut noter encore que les connecteurs à cage et vis, ayant pour fonction de permettre l'alimentation ou

le repiquage, sont par conséquent implantés plus proches de la façade afin que les manipulations effectuées par l'opérateur ne soient pas gênées par des barres de pontage qui seraient, dans l'hypothèse de positionnement inverse, interposées entre eux et la façade. Or, les règles de sécurité imposent une protection des parties sous tension, en l'occurrence la tête de vis, qui nécessite que celle-ci soit suffisamment noyée à l'intérieur du boîtier. Une portion du volume est donc réservée à cet effet.

[0007] Au final, du côté où les moyens de connexion sont les plus proches de la façade, le volume disponible ne permet pas l'implantation des configurations de l'art antérieur précitées. L'invention propose par conséquent une nouvelle structure, qui fait abstraction des modèles existants, et permet la double implantation sans porter atteinte au bon fonctionnement électrique.

[0008] A titre principal, selon l'invention, il convient que la lame ressort du système de connexion rapide coopère avec la cage du connecteur traditionnel à cage / vis de telle sorte que la dent de la barre de pontage, lorsqu'elle est enfichée, est guidée au contact ou au voisinage immédiat de la surface extérieure de la paroi de la cage opposée à la paroi qui reçoit la vis.

[0009] En d'autres termes, la gestion du volume est optimisée de telle sorte que les deux organes de connexion soient accolés l'un à l'autre, sous une forme qui remplit une double fonction mécanique et électrique, assurant d'une part le guidage de la dent et d'autre part la distribution du courant de l'un à l'autre.

[0010] Ainsi, selon une configuration possible, on prévoit que la lame ressort forme une boucle entourant ladite paroi, qui est de fait celle qui est la plus proche de la semelle, l'ouverture de la boucle étant ensuite orientée parallèlement à et sensiblement dans le prolongement de l'ouverture d'insertion de la cage.

[0011] Dans tous les cas, l'ouverture de la boucle doit se situer à l'extérieur de la cage, mais à l'intérieur du boîtier.

[0012] La forme particulière donnée à la boucle lui permet également d'assurer une double fonction, à la fois électrique et mécanique. Dans le registre mécanique, cette boucle doit permettre l'enfichage et la rétention d'une dent d'un peigne de pontage, sans que des efforts ne soient nécessairement transmis à la cage.

[0013] Elle comporte notamment des tronçons d'extrémité s'évasant vers l'ouverture du boîtier et se resserrant vers l'ouverture de la boucle. L'insertion, puis le maintien ne sont d'ailleurs possibles que grâce à l'élasticité de la boucle, alliée à la forme particulière donnée aux dites extrémités, qui facilitent le guidage à l'insertion et constituent par conséquent une partie importante de la boucle.

[0014] La forme de la boucle n'est pas séparable de celle de la cage, ces éléments devant de plus être conçus en relation avec le boîtier. Pour assurer un enfichage correct et complet des barres de pontage, il faut notamment que la totalité de la boucle soit implantée à l'in-

térieur du volume du boîtier. Pour permettre un positionnement correct des tronçons d'extrémités, compte tenu de leur fonction et de leur proximité avec la partie inférieure de la cage, cette dernière subit de préférence une modification.

[0015] Ainsi, au moins la paroi de la cage opposée à celle qui reçoit la vis est de préférence réduite en surface, du côté de l'insertion des conducteurs, pour dégager de l'espace à cet effet.

[0016] Sur un plan électrique, la forme en boucle permet un double contact sur la dent du peigne de pontage qui y est enfiché. Ce double contact autorise l'emploi d'une section réduite pour la lame ressort, calculée pour véhiculer une partie de l'intensité maximale du courant transportée par le ou les conducteurs connectés à l'ensemble à cage et vis.

[0017] La forme en boucle permet en fait un gain de matière, et par conséquent d'encombrement, qui nécessite cependant l'existence du rebouclage électrique.

[0018] Dans cette configuration, la partie de la boucle disposée à l'intérieur de la cage sert de borne à cette dernière, contribuant à l'optimisation de la double connexion.

[0019] Selon une possibilité, la liaison électrique avec le noyau fonctionnel de l'appareil électrique est solidaire de la lame ressort. Plus précisément, cette liaison peut être prévue d'une seule pièce avec la lame ressort, et se développer à partir d'une portion médiane de la boucle située à l'opposé de son ouverture.

[0020] L'invention présente par ailleurs une variante qui consiste en une configuration dans laquelle la lame ressort est fixée à un support solidaire de la cage de telle sorte que son extrémité libre soit plaquée contre la surface extérieure de la paroi de la cage opposée à la paroi qui reçoit la vis. La lame sert dans ce cas à plaquer la dent de la barre de pontage contre la cage, qui doit alors être conductrice.

[0021] De préférence, ledit support est constitué en forme de L prolongeant l'une des parois latérales de la cage et dont la base, sur laquelle est fixée la lame ressort, est parallèle à la paroi contre laquelle est plaquée son extrémité libre.

[0022] En d'autres termes, ladite variante peut être considérée comme la superposition de deux cages, la cage à vis et une cage tronquée supportant la lame ressort. Dans ce cas, et à l'inverse de la configuration précédente, la lame ressort n'a pas besoin d'être conductrice. Il s'ensuit une plus grande souplesse dans le choix du matériau de la lame ressort, qui est de plus en général moins onéreux que dans une version conductrice.

[0023] L'invention va à présent être décrite plus en détail, en référence aux figures, pour lesquelles :

- la figure 1 est une vue en perspective de la première variante selon l'invention ;
- la figure 2 représente une portion d'un disjoncteur muni d'un dispositif de connexion double selon l'invention ; et

- la figure 3 montre une seconde variante de connecteur double.

[0024] En référence à la figure 1, le dispositif de connexion double selon l'invention se compose, en partie supérieure, d'un mécanisme traditionnel à cage (1) et vis (2) auquel est adjoind un système de connexion rapide à lame ressort en forme de boucle (3). Les direction et sens d'insertion des conducteurs d'une part, et des dents des barres de raccordement d'autre part, sont indiqués respectivement par les flèches A et B. Le fonctionnement du connecteur à cage (1) et vis (2) étant classique, il n'est pas nécessaire de s'y appesantir.

[0025] Au niveau de son ouverture (4), la boucle (3) présente des tronçons d'extrémité formant un léger évasement, qui permet l'introduction d'une dent de barre de pontage dans de bonnes conditions. A l'opposé de l'ouverture (4), la lame ressort (3) en forme de boucle comporte une borne (5) de liaison avec le noyau fonctionnel d'un appareil modulaire électrique comprenant le dispositif à double connexion de l'invention. La cage (1) est tronquée en partie basse pour permettre l'intégration des tronçons d'extrémité évasés de la boucle dans le boîtier.

[0026] L'intégration dans un boîtier est d'ailleurs montrée en figure 2. L'appareil est un disjoncteur, et la borne (5) est alors reliée à la bobine (6) d'un sous-ensemble magnétique. On peut noter la proximité du ou des conducteurs (7) insérés dans la cage (1) et des dents (8) de la barre de pontage (9), en position d'enfichage dans la lame ressort (3). Cette proximité s'explique par les contraintes à respecter, et comporte des avantages sur le plan électrique. Pour mémoire, il n'est pas possible de disposer la lame ressort (3) plus proche de la semelle, pour respecter le niveau de pontage. Il n'est pas non plus envisageable de remonter la cage (1) car, pour des raisons de sécurité, la tête de vis (2) doit être située à une certaine distance de la façade (F) du boîtier (B). Les normes prévoient en effet que les utilisateurs ne puissent pas avoir accès à des parties sous tension. Enfin, à cause du plastron qui est installé dans les coffrets, il ne saurait être question non plus de modifier le profil du boîtier (B), et notamment de déplacer la façade (F).

[0027] C'est la raison pour laquelle cette superposition de deux moyens de connexion différents, la cage (1) et vis (2) d'une part, et la lame ressort (3) d'autre part, doivent être disposés aussi près l'un de l'autre.

[0028] Dans la configuration des figures 1 et 2, la lame ressort (3) est, bien entendu, conductrice. Ce n'est pas le cas dans la configuration de la figure 3 dans laquelle la lame ressort (13) a une fonction purement mécanique, plaquer la dent (8) de la barre de pontage (9) (insérée dans la direction de la flèche B) au contact de la paroi inférieure (10) de la cage (1). La transmission du courant électrique se fait alors par l'intermédiaire de ladite paroi (10). Le support sur lequel est fixée la lame ressort (13) est constitué d'une paroi (12) réalisant, avec le prolongement (11) d'une des parois latérales de la ca-

ge (1), une extension en L de cette dernière. Il s'agit en fait d'une configuration à double cages, la cage inférieure formée des parois (11, 12) n'étant pas nécessairement complétée par une paroi latérale faisant face au côté (11).

[0029] La description ci-dessus ne concerne que deux exemples qui ne peuvent pas être considérés comme exhaustifs de l'invention. Celle-ci englobe au contraire toutes les variantes de forme et de configuration qui sont à la portée de l'homme de l'art.

Revendications

1. Dispositif de connexion double pour appareils électriques de type modulaire, en vue du raccordement simultané d'au moins un conducteur et d'une dent d'une barre de pontage, au moyen respectivement d'un ensemble à cage et vis et d'un système de connexion rapide à lame ressort débouchant dans des ouvertures superposées pratiquées dans le boîtier de l'appareil, **caractérisé en ce que** la lame ressort coopère avec la cage de telle sorte que la dent de la barre de pontage, lorsqu'elle est enfichée, est guidée au contact ou au voisinage immédiat de la surface extérieure de la paroi de la cage opposée à la paroi qui reçoit la vis. 25
2. Dispositif de connexion double selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** la lame ressort forme une boucle entourant ladite paroi, l'ouverture de la boucle étant orientée parallèlement à et sensiblement dans le prolongement de l'ouverture d'insertion de la cage. 30
3. Dispositif de connexion double selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** ladite boucle comporte des tronçons d'extrémité s'évasant vers l'ouverture pratiquée dans le boîtier, et se resserrant vers l'ouverture de la boucle. 35
4. Dispositif de connexion double selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** au moins la paroi de la cage opposée à celle qui reçoit la vis est réduite en surface, du côté d'insertion des conducteurs, pour permettre le positionnement desdits tronçons évasés dans le volume du boîtier. 40
5. Dispositif de connexion double selon l'une des revendications 2 à 4, **caractérisé en ce que** la section de la lame en forme de boucle est calculée pour véhiculer une partie de l'intensité maximale du courant transporté par le ou les conducteurs connectés via l'ensemble à cage et vis. 45
6. Dispositif de connexion double selon l'une des revendications 2 à 5, **caractérisé en ce que** la partie de la boucle disposée à l'intérieur de la cage sert 50

de borne à cette dernière.

7. Dispositif de connexion double selon l'une des revendications 2 à 6, **caractérisé en ce que** la liaison électrique du dispositif de connexion double avec le noyau fonctionnel de l'appareil électrique est solidaire de la lame ressort. 5
8. Dispositif de connexion double selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** ladite liaison électrique est d'une seule pièce avec la lame ressort, et se développe à partir d'une portion médiane de la boucle située à l'opposé de l'ouverture. 10
9. Dispositif de connexion double selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la lame ressort est fixée à un support solidaire de la cage de telle sorte que son extrémité libre soit plaquée contre la surface extérieure de la paroi de la cage opposée à celle qui reçoit la vis. 15
10. Dispositif de connexion double selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** ledit support est constitué en forme de L prolongeant l'une des parois latérales de la cage et dont la base, sur laquelle est fixée la lame ressort, est parallèle à la paroi contre laquelle est plaquée son extrémité libre. 20

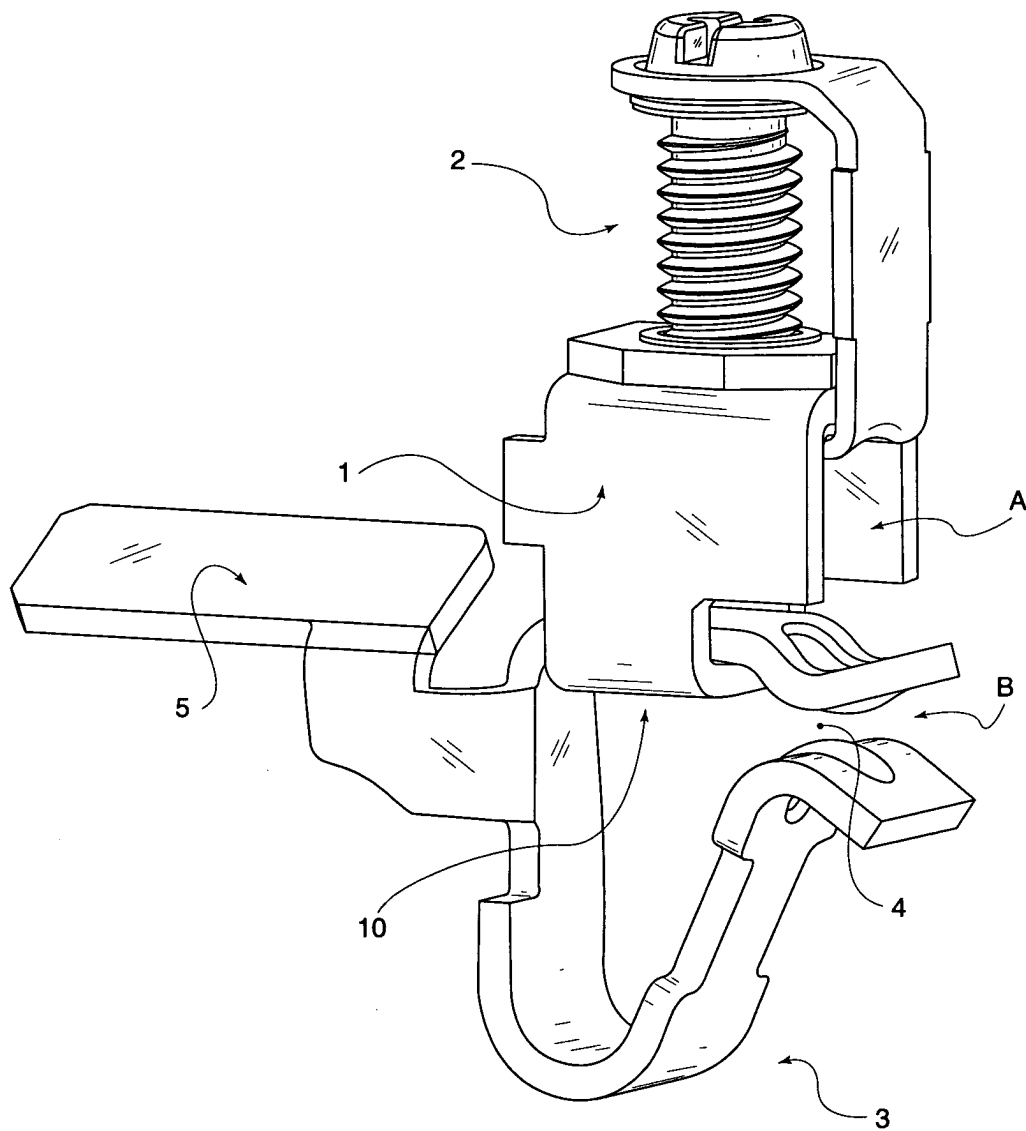
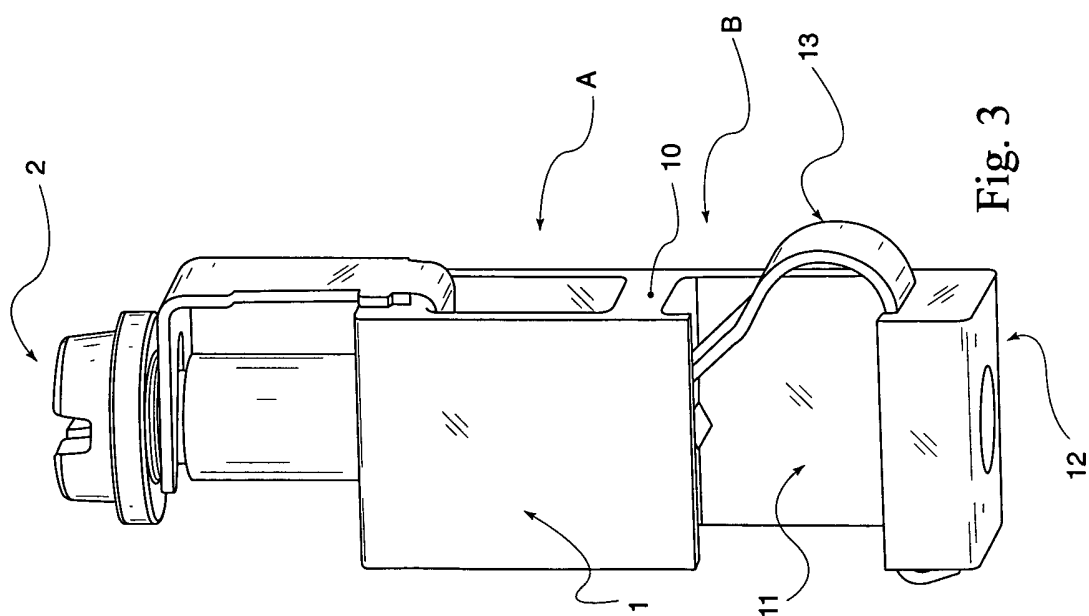
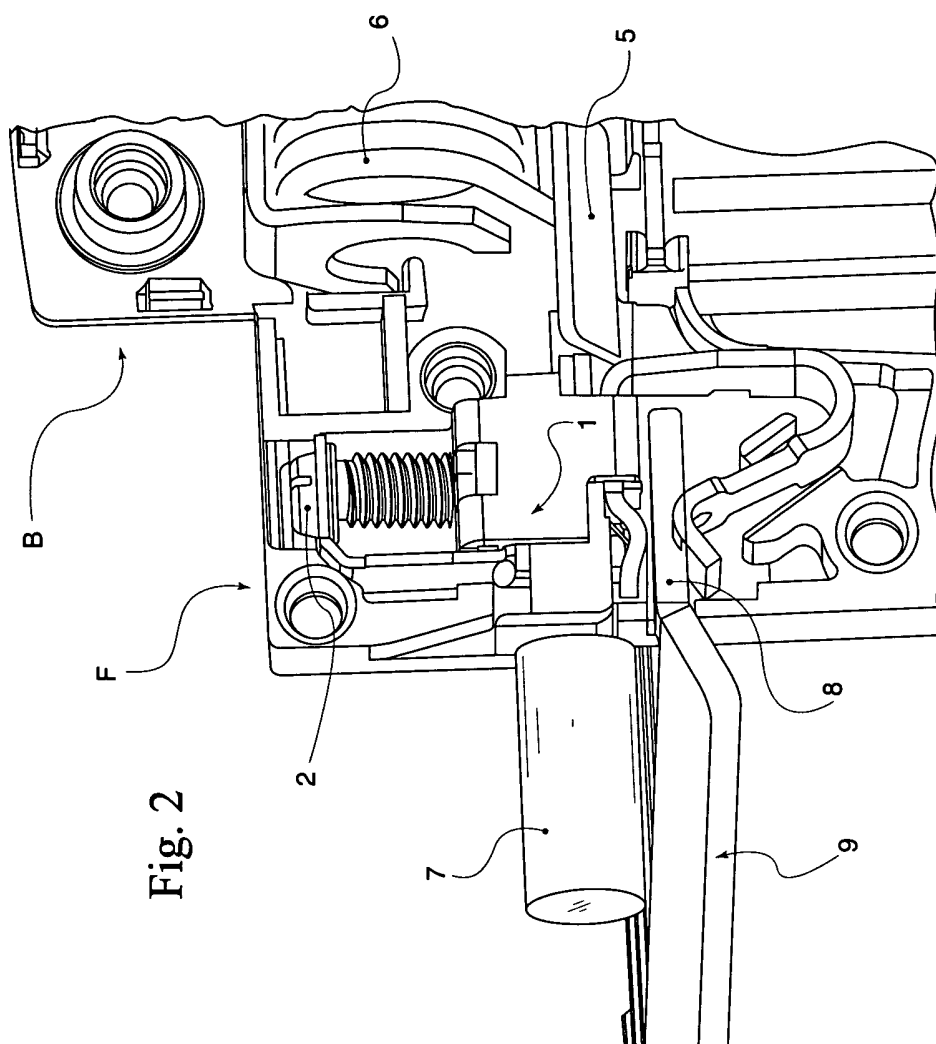


Fig. 1





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 04 36 0070

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.CI.7)
X	US 4 944 700 A (SIMON HANS) 31 juillet 1990 (1990-07-31) * colonne 3, ligne 59 - colonne 5, ligne 16 * -----	1	H01R4/36
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CI.7)
			H01R
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 10 novembre 2004	Examineur Bertin, 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			

EPO FORM 1503 03/02 (P04C02)

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

EP 04 36 0070

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.

10-11-2004

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 4944700	A	31-07-1990	DE 3808197 A1 05-10-1989
			DE 3812509 A1 21-12-1989
			FR 2628573 A1 15-09-1989
			GB 2218276 A , B 08-11-1989
			SE 465296 B 19-08-1991
			SE 8900705 A 12-09-1989

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