



(11)

EP 2 819 137 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
31.12.2014 Bulletin 2015/01

(51) Int Cl.:
H01H 9/34 (2006.01) H01H 71/02 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: 14169130.3

(22) Date de dépôt: 20.05.2014

(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

(30) Priorité: 26.06.2013 FR 1356107

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

(72) Inventeurs:
• Ramirez, Jean-Claude
38050 Grenoble Cedex 09 (FR)

- Vallier, Hervé
38050 Grenoble Cedex 09 (FR)
- Hage, Benoît
38050 Grenoble Cedex 09 (FR)
- Rondot, Loïc
38050 Grenoble Cedex 09 (FR)

(74) Mandataire: Colette, Marie-Françoise
Schneider Electric Industries SAS
Service Propriété Industrielle
WTC - 38EE1
5, place Robert Schuman
38050 Grenoble Cedex 09 (FR)

(54) **Chambre de coupure pour un appareil de protection électrique et appareil de protection électrique comportant une telle chambre**

(57) La présente invention concerne une chambre de coupure pour un appareil de protection électrique comportant une chambre de formation d'arc renfermant un contact fixe et un contact mobile lesquels, au moment de leur séparation, forment un arc entre eux, ladite chambre de formation d'arc communiquant avec l'entrée d'une deuxième chambre dite d'extinction d'arc, au moins une paroi de séparation placé(es) dans un volume situé en aval de ladite chambre d'extinction d'arc, ladite paroi s'étendant dans le sens du flux gazeux de manière à réaliser un cloisonnement du volume précité dans le sens de ce flux des gaz, et au moins un orifice d'évacuation permettant l'évacuation des gaz de coupure vers l'extérieur de l'appareil. Cette chambre est caractérisée en ce que la(les) paroi(s) de séparation précitée(s) (19) s'étend(ent) jusqu'à la face (21) de l'appareil comportant le(les) orifice(s) d'évacuation précités (26) de manière à réaliser un cloisonnement dans le sens du flux jusqu'à ces orifices (26) et ainsi former au moins un premier conduit (22) et un second conduit (23) d'évacuation, lesdits conduits (22,23) étant associés chacun à un orifice d'évacuation, et permettant de réaliser une séparation sensiblement complète entre un premier flux dit principal et un second flux dit secondaire, lesdits flux étant émis en sortie de la chambre d'extinction d'arc et circulant respectivement dans le premier (22) et dans le second (23) conduit.

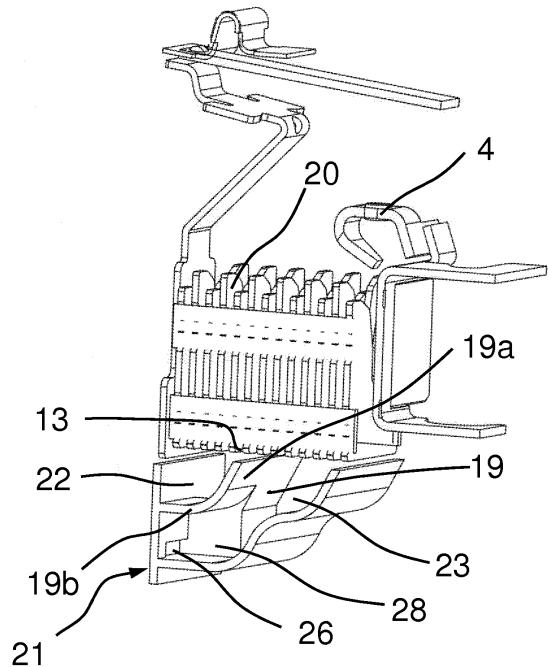


Fig. 4

Description

DOMAINE TECHNIQUE

[0001] La présente invention concerne les appareils de protection électrique destinés à réaliser l'interruption du courant électrique par séparation des contacts de manière à protéger les biens et les personnes des effets des courants de court-circuit, et plus particulièrement le domaine des disjoncteurs de protection de type ultra terminale.

[0002] L'invention concerne plus particulièrement le volume d'échappement situé en aval de la chambre de coupure d'un tel appareil.

[0003] Cette chambre de coupure comporte une chambre de formation d'arc renfermant un contact fixe et un contact mobile lesquels, au moment de leur séparation, forment un arc entre eux, ladite chambre de formation d'arc communiquant avec l'entrée d'une deuxième chambre dite d'extinction d'arc, au moins une paroi de séparation placée(s) dans un volume situé en aval de ladite chambre d'extinction d'arc, ladite paroi s'étendant dans le sens du flux gazeux de manière à réaliser un cloisonnement du volume précité dans le sens de ce flux des gaz, et au moins un orifice d'évacuation permettant l'évacuation des gaz de coupure vers l'extérieur de l'appareil.

ETAT DE LA TECHNIQUE ANTERIEURE

[0004] De manière connue en soi, dès que les contacts se séparent suite à la survenue d'un court-circuit dans un circuit électrique, il se produit un arc électrique entre les contacts, lequel arc va établir une tension d'arc.

[0005] Puis, l'arc se déplace vers une chambre d'extinction d'arc comportant de manière habituelle des séparateurs destinés à refroidir les gaz, après quoi les gaz dus à l'arc sortent de la chambre d'extinction d'arc et traversent des fentes disposées dans une grille de fond située en aval des séparateurs.

[0006] Ces gaz sont ensuite collectés dans un volume qui est situé sous la chambre d'extinction d'arc.

[0007] Ce volume peut être constitué d'un ou plusieurs canaux destinés à permettre l'écoulement des gaz vers les orifice de sortie prévus dans le boîtier de l'appareil par lesquels ces gaz s'échappent vers l'extérieur.

[0008] On connaît par exemple les brevets WO 02/075760 et FR 2575861 décrivant une chambre de coupure équipée d'une paroi réalisant un cloisonnement du volume précité dans le sens du flux gazeux.

[0009] Le brevet FR 2575861 décrit en plus l'utilisation de chicanes en aval de la chambre d'extinction d'arc, et dont le but est de ralentir les flux gazeux.

[0010] Ces architectures connues de la zone d'échappement ne donnent pas entière satisfaction. Il se forme en effet des bouchons gazeux à la sortie de la chambre de coupure, lesquels bouchons sont dus à une interaction conflictuelle entre les écoulements se produisant en-

tre les séparateurs. En effet, les flux gazeux sortent de la chambre de coupure suivant une direction perpendiculaire à la direction qu'ils doivent suivre pour se diriger vers les orifices d'évacuation situés à l'extrémité du volume de collecte des gaz.

[0011] Ce problème lié à l'écoulement des gaz peut être à l'origine d'une fonte partielle de la grille de fond précitée. Ce problème est d'autant plus important que l'on réduit le pas du disjoncteur, cette réduction du pas entraînant une réduction du volume de collecte.

EXPOSE DE L'INVENTION

[0012] La présente invention résout ces problèmes et propose une chambre de coupure pour un appareil de protection électrique, de conception simple, permettant de supprimer ces bouchons gazeux de manière à augmenter et stabiliser la tension de l'arc de court-circuit, en particulier dans la préchambre, et donc de permettre une coupure plus rapide et plus franche, ainsi qu'un appareil de protection électrique comportant une telle chambre.

[0013] A cet effet, la présente invention a pour objet une chambre de coupure pour un appareil de protection électrique du genre précédemment mentionné, ladite chambre étant caractérisée en ce que la(les) paroi(s) de séparation précitée(s) s'étend(ent) de manière à réaliser un cloisonnement sensiblement complet dans le sens du flux jusqu'à ces orifices et ainsi former au moins un premier conduit et un second conduit d'évacuation, lesdits conduits étant associés chacun à un orifice d'évacuation, et permettant de réaliser une séparation sensiblement complète entre un premier flux dit principal et un second flux dit secondaire, lesdits flux étant émis en sortie de la chambre d'extinction d'arc et circulant respectivement dans le premier et dans le second conduit.

[0014] Grâce à cette séparation totale des flux gazeux, l'on évite que l'écoulement principal n'ait une influence négative sur l'écoulement secondaire.

[0015] Selon une caractéristique particulière, les orifices d'évacuation et la chambre d'extinction d'arc sont agencés l'un par rapport à l'autre de telle manière que les flux gazeux sortent de la chambre d'extinction d'arc suivant une direction sensiblement perpendiculaire à la direction suivant laquelle les flux gazeux sortent de l'appareil par les orifices d'évacuation.

[0016] On évite ainsi grâce à cette séparation des flux, dans cette réalisation particulière de la chambre de coupure, les bouchons gazeux se produisant à la sortie de la chambre de coupure, du fait des conflits susceptibles de se produire entre les écoulements entre les séparateurs.

[0017] Selon une autre caractéristique, les orifices d'évacuation précités sont situés sur la face arrière de l'appareil destinée à sa fixation à un support de fixation.

[0018] Selon une autre caractéristique, l'appareil de protection électrique comportant un dispositif de protection électro-magnétique, et le dispositif d'extinction d'arc étant situé entre ce dispositif de protection électro-ma-

gnétique et la face de fixation de l'appareil à un support de fixation, le premier flux dit principal est émis du côté du support de fixation tandis que le second flux dit secondaire est émis du côté du dispositif de protection électro-magnétique.

[0019] Du fait de cette structure de l'appareil, l'écoulement principal se produit du côté du support de fixation, par exemple un rail de fixation, tandis que l'écoulement secondaire se produit du côté du dispositif de protection électro-magnétique et est plus faible.

[0020] Selon une autre caractéristique, la section des conduits préciés diminue progressivement en s'approchant des orifices d'évacuation.

[0021] Selon une autre caractéristique, cette chambre de coupure comporte une grille de fond isolante placée en aval de la chambre d'extinction d'arc et comportant des orifices destinés à permettre le passage des gaz générés lors de la coupure.

[0022] La dissociation des flux améliore les effets de croisement des gaz entre les différents orifices de sortie de la grille de fond de chambre.

[0023] Selon une autre caractéristique, cette chambre comporte en outre des moyens pour équilibrer les longueurs des trajets des flux gazeux dans les deux conduits. De ce fait, la longueur du trajet de l'écoulement principal est plus proche de celle du trajet de l'écoulement secondaire. Cette caractéristique permet à l'arc de rentrer suivant une direction perpendiculaire à l'axe d'alignement des séparateurs de la chambre d'extinction d'arc.

[0024] Selon une autre caractéristique, ces moyens comportent des moyens de séparation des flux gazeux suivant l'épaisseur de l'appareil. La réalisation de ce cloisonnement suivant trois dimensions permet ainsi d'avoir une longueur adaptée de ces conduits malgré l'architecture asymétrique de ces conduits due à la localisation des orifices d'échappement sur la face de fixation de l'appareil.

[0025] Selon une autre caractéristique, les moyens de séparation préciés suivant l'épaisseur de l'appareil comprennent deux cloisons sensiblement perpendiculaires l'une par rapport à l'autre et formant une marche, ladite marche étant disposée dans le conduit dit premier de manière à former un volume en saillie dans ce conduit, et en même temps à augmenter la longueur du trajet du flux gazeux dans ce conduit, et en contrepartie, à former un volume en creux dans le conduit dit second, le flux gazeux circulant dans le premier conduit au-dessus de cette marche tandis que le flux gazeux circule dans le second conduit en-dessous de cette marche.

[0026] Selon une autre caractéristique, l'orifice d'évacuation associé au second conduit est situé sous la marche préciée, tandis que l'orifice d'évacuation associé au premier conduit est situé au pied de la marche.

[0027] Selon une autre caractéristique, les orifices d'évacuation préciés sont situés à une même hauteur, celle-ci étant définie parallèlement à la face arrière de l'appareil et perpendiculairement à la direction longitudi-

nale du support de fixation.

[0028] Selon une réalisation particulière, les conduits préciés sont venus de moulage avec l'enveloppe de l'appareil.

[0029] Selon une autre réalisation, les conduits préciés sont logés dans une cassette modulaire.

[0030] La présente invention a encore pour objet un appareil de protection électrique comportant une chambre de coupure comportant les caractéristiques précédemment mentionnées prises seules ou en combinaison.

[0031] Selon une caractéristique particulière, cet appareil est un disjoncteur basse tension.

BREVE DESCRIPTION DES DESSINS

- [0032]** 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 :
- La figure 1 est une vue en plan d'un disjoncteur selon l'art antérieur, illustrant la partie intérieure de l'appareil,
 - La figure 2 est une vue en plan partielle de la figure précédente, illustrant la chambre de coupure seule,
 - La figure 3 est une vue similaire à la figure précédente, mais illustrant une chambre de coupure selon une réalisation particulière de l'invention,
 - La figure 3a est une vue en coupe selon m-m de la figure 3,
 - La figure 3b est une vue de gauche de la figure 3,
 - Les figures 4 et 4a sont des vues en perspective, respectivement selon deux orientations différentes, illustrant la chambre de coupure selon la réalisation particulière illustrée sur les figures 3,3a et 3b, et
 - La figure 5 est une représentation graphique illustrant le courant et la tension d'arc en fonction du temps, dans une chambre de coupure selon l'art antérieur, et dans une chambre de coupure selon l'invention,

EXPOSE DETAILLE D'UN MODE DE REALISATION PREFEREE DE L'INVENTION

[0033] Sur la figure 1, on voit un pôle p de disjoncteur miniature comportant un boîtier isolant B ayant sur sa face avant une manette de manœuvre M et sur ses deux faces latérales étroites, des bornes de connexion 1,2. A l'intérieur du boîtier sont logés, comme ceci est connu en soi, un contact mobile 3 et un contact fixe 4.

[0034] Le contact mobile 3 est commandé par un mécanisme de commande C reliant la manette préciée M

au contact mobile pour la fermeture ou l'ouverture des contacts.

[0035] Dans ce boîtier sont également logés un déclencheur thermique 5 et un déclencheur électromagnétique 6 susceptible de provoquer, en cas de surcharge ou de court-circuit, une ouverture automatique des contacts 3,4.

[0036] La partie inférieure du boîtier B renferme une chambre de coupure 7 constituée par une première chambre dite de formation d'arc 8, communiquant avec l'entrée d'une deuxième chambre 9, dite d'extinction d'arc, cette dernière comprenant des ailettes 10.

[0037] Le contact mobile 3 s'étend sensiblement perpendiculairement au plan dans lequel s'étendent les plaques, de manière à étirer un arc entre les contacts lors de leur séparation, dont la direction initiale est sensiblement parallèle aux plaques. La chambre de coupure précitée 7 est délimitée latéralement par des cornes d'arc 11,12 reliées respectivement électriquement aux deux bornes précitées. Ces cornes d'arc sont agencées de manière à capturer l'arc étiré entre les contacts lors de leur séparation.

[0038] Ce disjoncteur comporte en aval de la chambre d'extinction d'arc un volume v d'échappement des gaz de coupure et, en sortie de ce volume, des orifices d'évacuation des gaz vers l'extérieur de l'appareil.

[0039] Un tel disjoncteur étant bien connu des spécialistes, il sera inutile de décrire plus en détail son agencement ou son fonctionnement.

[0040] La chambre d'extinction d'arc 9 du disjoncteur comporte avantageusement de manière connue à sa partie aval, une grille 13 réalisée en un matériau plastique, laquelle peut être venue de moulage avec le boîtier ou le couvercle de l'appareil, mais peut aussi être indépendante. La fonction de cette grille est d'empêcher l'arc de se reformer derrière les ailettes en aval de la chambre d'extinction d'arc.

[0041] Sur la figure 2, a été représentée une chambre de coupure 14 selon l'art antérieur comportant en aval de la chambre d'extinction d'arc 15, une cloison 16 de séparation du flux gazeux dans le sens du flux.

[0042] Sur les figures 3 à 4a, on voit une chambre de coupure 17 selon un mode préféré de réalisation de l'invention, dans laquelle le volume 18 de collecte du flux gazeux est cloisonné d'une part dans le sens du flux gazeux, et d'autre part, selon l'épaisseur de l'appareil.

[0043] Le cloisonnement selon le sens du flux est réalisé par une paroi de séparation 19 partant des séparateurs 20, en une position située entre le quart et les trois quarts de la longueur de l'ensemble de séparateurs puis, après une courbure, s'étendant jusqu'au plan de la face arrière 21, ou face de fixation, de l'appareil. Cette paroi de séparation 19 est ainsi formée de deux portions 19a,19b s'étendant en formant un angle compris entre 90° et 160° l'une par rapport à l'autre, l'une s'étendant dans un plan sensiblement parallèle au plan des ailettes 20, tandis que l'autre s'étend dans un plan s'étendant sensiblement perpendiculairement à la face 21 de fixa-

tion de l'appareil. On notera que l'angle entre les deux cloisons variera en fonction de la position de la cloison. Cette cloison 19 forme ainsi deux conduits d'évacuation 22,23 du flux gazeux, respectivement un premier conduit 22 situé en regard des ailettes 24 situées au plus près des orifices d'évacuation 25,26 des gaz vers l'extérieur, et un second conduit 23 situé en regard des ailettes 27 situées au loin de ces orifices, chaque conduit 22,23 étant associé à un orifice d'évacuation 25,26.

[0044] Ce cloisonnement selon l'épaisseur de l'appareil est réalisé par l'intermédiaire d'une marche 28 formée en saillie à l'intérieur du premier conduit 22 et en creux à l'intérieur du second conduit 28, cette marche formée de deux parois 28a,28b sensiblement perpendiculaires l'une par rapport à l'autre créant un volume supplémentaire de forme sensiblement parallélépipédique dans le premier conduit 22 et en même temps diminuant de ce même volume le volume du second conduit 23. On notera que d'autres formes que la forme parallélépipédique sont envisageables pour cette paroi.

[0045] Ce cloisonnement selon l'épaisseur de l'appareil permet de réaliser les deux conduits d'évacuation précités 22,23 associés respectivement à deux orifices d'évacuation 25,26 des gaz vers l'extérieur, ceux-ci étant situés à une même hauteur, cette hauteur étant définie perpendiculairement à la direction longitudinale du rail de fixation.

[0046] On notera que ces ouvertures ou orifices d'évacuation peuvent être de positions, de taille et de formes différentes, par exemple l'une au-dessus de l'autre, l'une à côté de l'autre, en quinconce en fonction de la position du verrou et de la forme des cloisons. En outre, comme expliqué précédemment, ces ouvertures peuvent déboucher ailleurs que vers l'arrière du disjoncteur.

[0047] Ainsi, en fonctionnement, grâce à la dissociation des flux réalisée par le cloisonnement selon le sens des flux, lequel cloisonnement étant réalisé sur tout le trajet des gaz, les flux gazeux les plus éloignés des orifices d'échappement 25,26 sont collectés séparément de ceux émis à proximité des orifices de sortie des gaz, lesdits orifices se trouvant du côté du rail de fixation R.

[0048] Cette dissociation des flux améliore les écoulements en limitant les effets de croisement des gaz entre les différents orifices de sortie de la grille de fond 13 de chambre. En limitant ces effets de croisement, l'on limite également les perturbations de l'écoulement de nature à créer les bouchons précédemment mentionnés.

[0049] Ce cloisonnement selon l'épaisseur de l'appareil, permet de réaménager le volume v de collecte des gaz par une redistribution du volume utilisé par le second conduit 23. Ce réaménagement permet d'une part de rallonger la longueur de trajet des gaz dans le premier conduit, ce qui permet aux gaz d'être émis à une température moins élevée qu'habituellement dans les appareils selon l'art antérieur.

[0050] Ce réaménagement du volume de collecte v permet également d'obtenir dans les deux conduits 22,23 une diminution progressive de la section des conduits

d'échappement au fur et à mesure que l'on se rapproche de la sortie d'échappement afin de tenir compte de la diminution de la température et donc du volume des gaz.

[0051] La réalisation de ce cloisonnement selon les trois dimensions permet ainsi d'avoir une longueur adaptée de ces conduits malgré l'architecture asymétrique des conduits d'échappement due à la localisation des orifices d'échappement sur la face 21 de fixation des appareils.

[0052] La réalisation de ces aménagements peut être réalisée avantageusement lors du moulage des enveloppes du disjoncteur.

[0053] Ce volume v de collecte des gaz de coupure pourra aussi être réalisé dans une cassette modulaire sous la forme d'une cassette dissociée des enveloppes. L'un des avantages de cette réalisation du volume de collecte dans une cassette dissociée est de pouvoir mettre au point les différents compartiments en fonction des contraintes liées à l'écoulement des gaz et d'offrir une certaine flexibilité en matière de matériau composant cette cassette, indépendamment de l'appareil.

[0054] En outre, cette solution présente l'avantage de permettre d'optimiser des cassettes spécialisées pour un type de produit particulier en fonction de sa performance (haut pouvoir de coupure, bas pouvoir de coupure), de son coût, du fait qu'il est associé avec un Vigi ou pas, etc...

[0055] En se reportant à la figure 5, on peut comparer le comportement en coupure d'un appareil selon l'art antérieur par rapport à celui d'un appareil selon l'invention réalisant une séparation des flux à 6kA.

[0056] La représentation graphique de la figure 5 illustre le courant en ampère (échelle de gauche) et la tension d'arc (échelle de droite) en fonction du temps en secondes. On observe que dans le cas d'un appareil selon l'invention, la montée en tension d'arc (courbe a) est réalisée 400 μ s plus rapidement que dans le cas d'un appareil selon l'art antérieur (courbe b). On obtient ainsi une meilleure limitation du courant dans une chambre de coupure selon l'invention (courbe c) par rapport à celle obtenue dans la chambre de coupure selon l'art antérieur (courbe d).

[0057] On notera que cette dissociation des flux gazeux peut être réalisée au moyen d'une ou plusieurs cloisons de séparation des flux, cette ou bien ces cloisons étant agencées de manière que le cloisonnement soit réalisé jusqu'aux orifices de sortie, de manière à obtenir cette dissociation. Cette séparation des flux permet d'obtenir un bon refroidissement des gaz avant qu'ils ne soient éjectés du produit.

[0058] On a donc réalisé selon l'invention une chambre de coupure ainsi qu'un appareil de protection électrique la comportant, dans lesquels les flux gazeux sont dissociés de manière à supprimer l'influence de l'un des écoulements sur l'autre des écoulements et d'autre part, dans lesquels l'on perturbe le flux gazeux principal de manière à le désavantager par rapport au flux secondaire, et ainsi favoriser une insertion d'arc homogène.

[0059] Ainsi, l'invention permettant de supprimer les bouchons gazeux, lesquels actuellement remontent même au niveau du mécanisme de l'appareil, ceci permet d'augmenter et de stabiliser la tension d'arc de court-circuit, en particulier dans la préchambre. Ceci permet aussi d'obtenir une coupure plus rapide et plus franche permettant d'obtenir une meilleure protection des biens et des personnes. L'invention permet également de mieux gérer l'écoulement gazeux en sortie de chambre, donc de mieux évacuer les résidus de coupure hors de la chambre et donc de rendre le produit plus robuste.

[0060] L'invention permet également d'assurer en plus le maintien et le positionnement de la chambre, de pouvoir choisir un matériau différent de celui des boîtiers dans le cas du choix d'utiliser une cassette, cette possibilité étant plus difficile dans le cas de cloisons moulées directement dans les enveloppes.

[0061] 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.

[0062] C'est ainsi par exemple que le nombre de cloisons de séparation pourra être augmenté de manière à augmenter encore la dissociation des flux gazeux.

[0063] De même, la revendication principale couvre aussi le cas où les orifices d'évacuation sont latéraux aux conduits formés par la paroi et proches de la face arrière de l'appareil. Ainsi, ces orifices peuvent être orientés vers le haut, vers le bas, ou latéralement. De même, ces orifices pourront déboucher dans le compartiment à bornes ou bien vers le dispositif de protection différentiel, etc....

[0064] Au contraire, l'invention comprend tous les équivalents techniques des moyens décrits ainsi que leurs combinaisons si celles-ci sont réalisées suivant son esprit.

Revendications

1. Chambre de coupure pour un appareil de protection électrique comportant une chambre de formation d'arc renfermant un contact fixe et un contact mobile lesquels, au moment de leur séparation, forment un arc entre eux, ladite chambre de formation d'arc communiquant avec l'entrée d'une deuxième chambre dite d'extinction d'arc, au moins une paroi de séparation placée(s) dans un volume situé en aval de ladite chambre d'extinction d'arc, ladite paroi s'étendant dans le sens du flux gazeux de manière à réaliser un cloisonnement du volume précité dans le sens de ce flux des gaz, et au moins un orifice d'évacuation permettant l'évacuation des gaz de coupure vers l'extérieur de l'appareil, **caractérisée en ce que** la(les) paroi(s) de séparation précitée(s) (19) s'étend(ent) de manière à réaliser un cloisonnement sensiblement complet dans le sens du flux jusqu'à ces orifices et ainsi former au moins un premier conduit (22) et un second conduit

- (23) d'évacuation, lesdits conduits étant associés chacun à un orifice d'évacuation (25,26), et permettant de réaliser une séparation sensiblement complète entre un premier flux dit principal et un second flux dit secondaire, lesdits flux étant émis en sortie de la chambre d'extinction d'arc (9) et circulant respectivement dans le premier (22) et dans le second conduit (23), les orifices d'évacuation (25,26) et la chambre d'extinction d'arc (9) étant agencés l'un par rapport à l'autre de telle manière que les flux gazeux sortent de la chambre d'extinction d'arc (9) suivant une direction sensiblement perpendiculaire à la direction suivant laquelle les flux gazeux sortent de l'appareil par les orifices d'évacuation (25,26).
2. Chambre de coupure selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les orifices d'évacuation précités (25,26) sont situés sur la face arrière (21) de l'appareil destinée à sa fixation à un support de fixation R.
3. Chambre de coupure selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'appareil de protection électrique comportant un dispositif de protection électro-magnétique (6), et le dispositif d'extinction d'arc (9) étant situé entre ce dispositif de protection électro-magnétique (6) et la face (21) de fixation de l'appareil à un support de fixation R, le premier flux dit principal est émis du côté du support de fixation R tandis que le second flux dit secondaire est émis du côté du dispositif de protection électro-magnétique (6).
4. Chambre de coupure selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la section des conduits d'échappement (22,23) diminue progressivement en s'approchant des orifices d'évacuation (25,26).
5. Chambre de coupure selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'elle** comporte une grille de fond isolante (13) placée en aval de la chambre d'extinction d'arc (9) et comportant des orifices destinés à permettre le passage des gaz générés lors de la coupure.
6. Chambre de coupure selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce qu'elle** comporte en outre des moyens pour équilibrer les longueurs des trajets des flux gazeux dans les deux conduits (22,23).
7. Chambre de coupure selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** ces moyens comportent des moyens de séparation des flux gazeux suivant l'épaisseur de l'appareil.
8. Chambre de coupure selon la revendication 7, **ca-**
- ractérisée en ce que** les moyens de séparation précités suivant l'épaisseur de l'appareil comprennent deux cloisons (28a,28b) sensiblement perpendiculaires l'une par rapport à l'autre et formant une marche (28), ladite marche étant disposée dans le conduit dit premier (22) de manière à former un volume en saillie dans ce conduit et en même temps, à augmenter la longueur du trajet du flux gazeux dans ce conduit, et en contrepartie, à former un volume en creux dans le conduit dit second (23), le flux gazeux circulant dans le premier conduit (22) au-dessus de cette marche (28) tandis que le flux gazeux circule dans le second conduit (23) en-dessous de cette marche (28).
9. Chambre de coupure selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** l'orifice d'évacuation (26) associé au second conduit (23) est situé sous la marche précitée (28), tandis que l'orifice d'évacuation (25) associé au premier conduit (22) est situé au pied de la marche (28).
10. Chambre de coupure selon l'une quelconque des revendications 3 à 9, **caractérisée en ce que** les orifices d'évacuation précités (25,26) sont situés à une même hauteur, celle-ci étant définie parallèlement à la face arrière (21) de l'appareil et perpendiculairement à la direction longitudinale du support de fixation R.
11. Chambre de coupure selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les conduits précités (22,23) sont venus de mouillage avec l'enveloppe de l'appareil.
12. Chambre de coupure selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, **caractérisée en ce que** les conduits précités (22,23) sont logés dans une cassette modulaire.
13. Appareil de protection électrique comportant une chambre de coupure selon l'une quelconque des revendications précédentes.
14. Appareil de protection électrique selon la revendication 14, **caractérisé en ce que** c'est un disjoncteur basse tension.

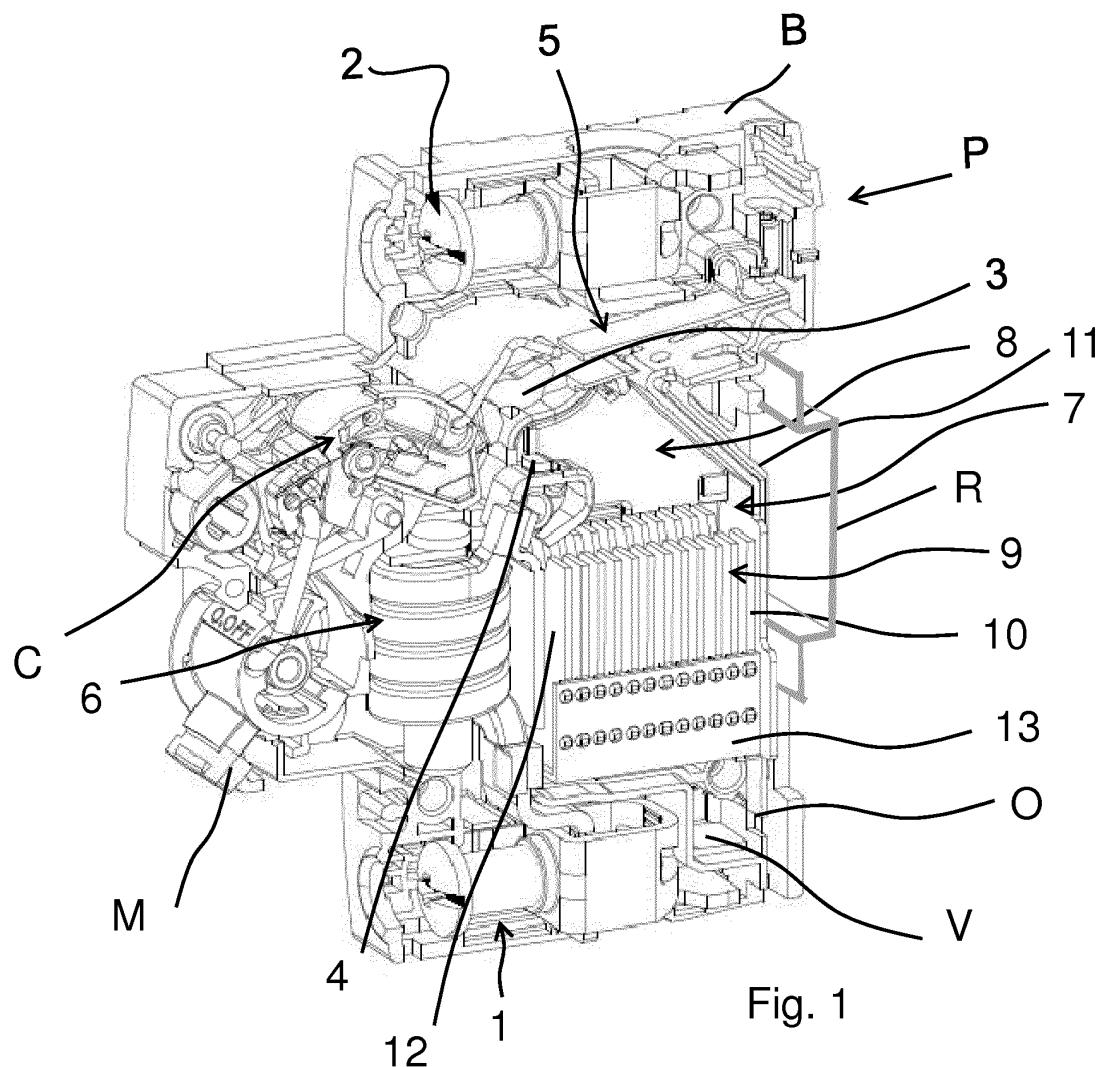


Fig. 1

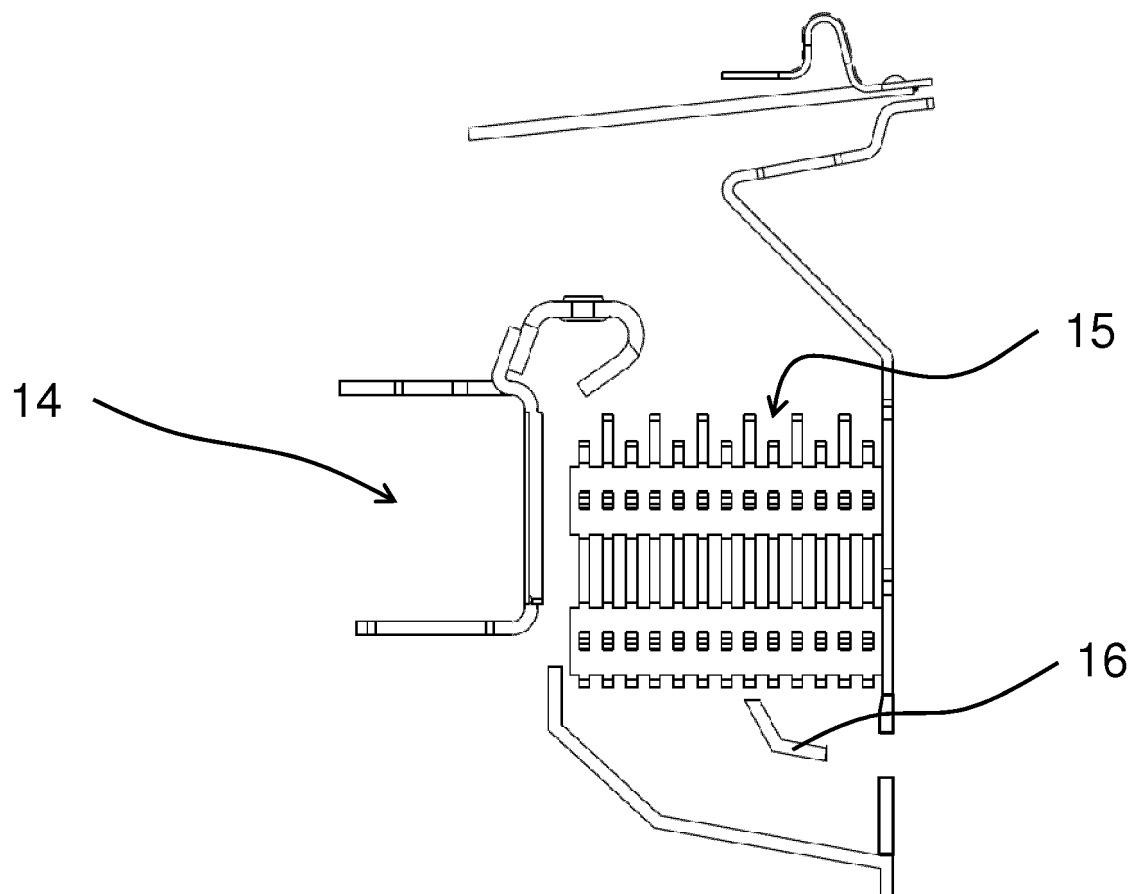


Fig. 2

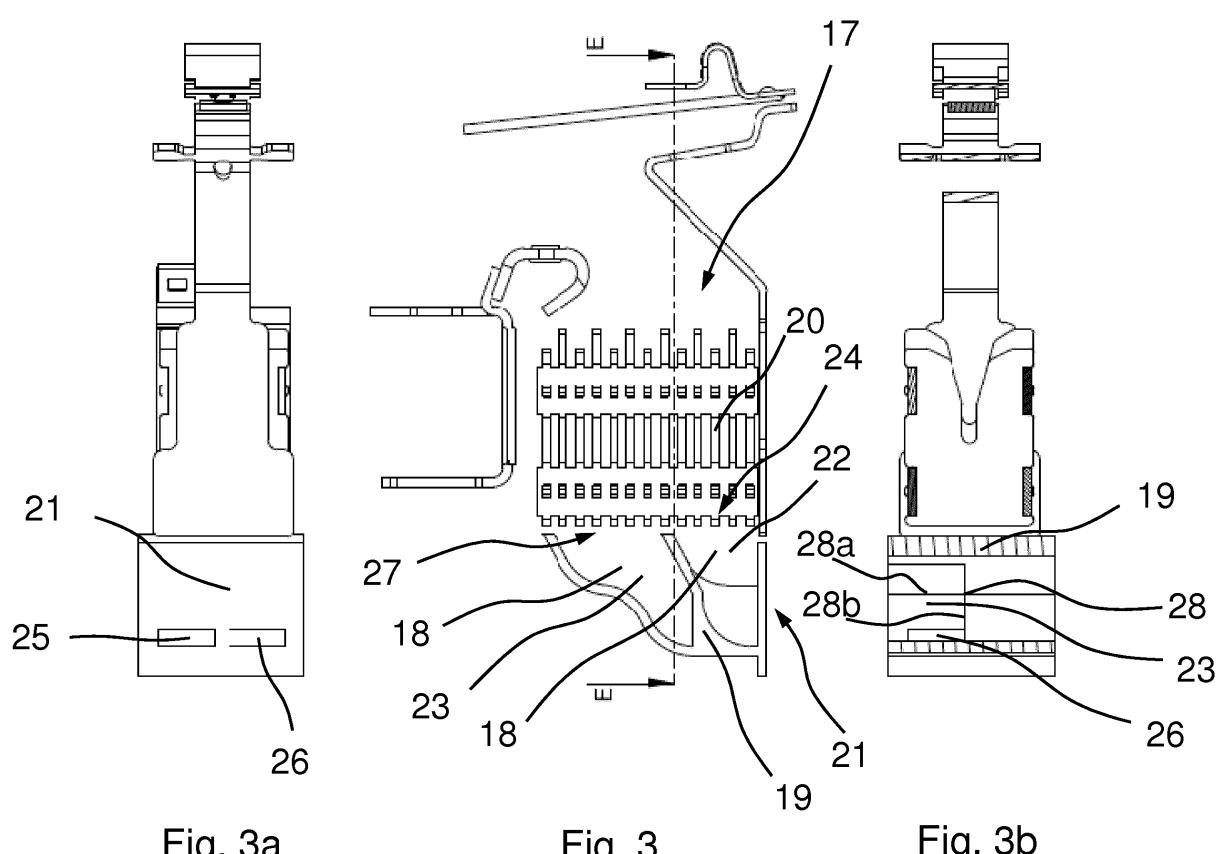


Fig. 3a

Fig. 3

Fig. 3b

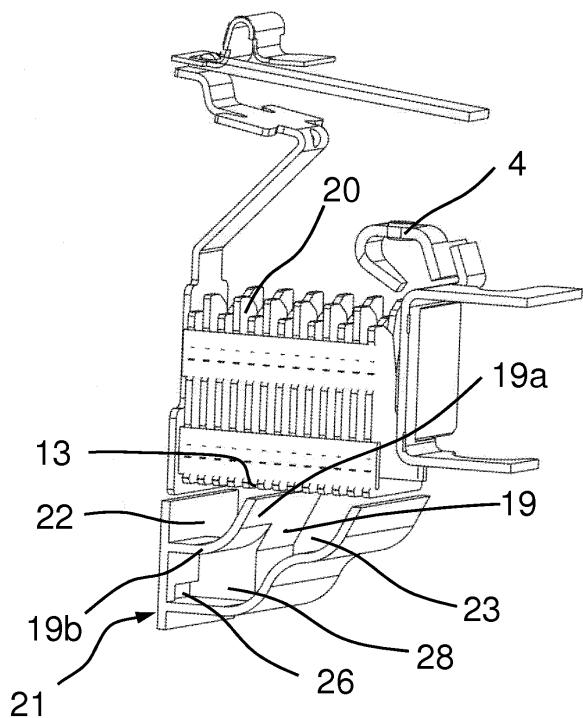


Fig. 4

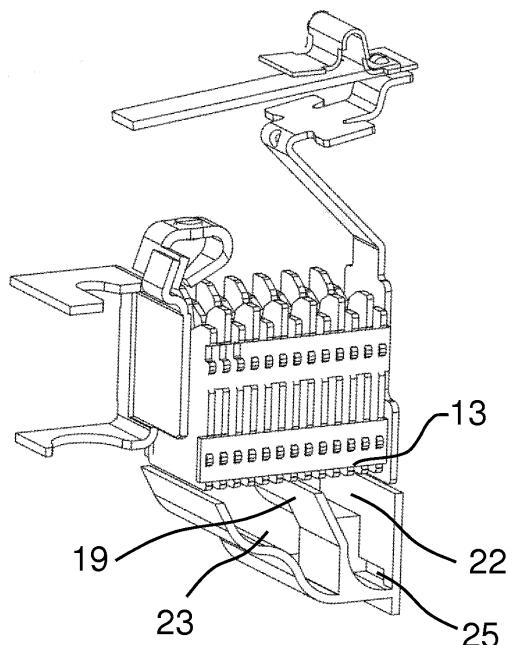


Fig. 4a

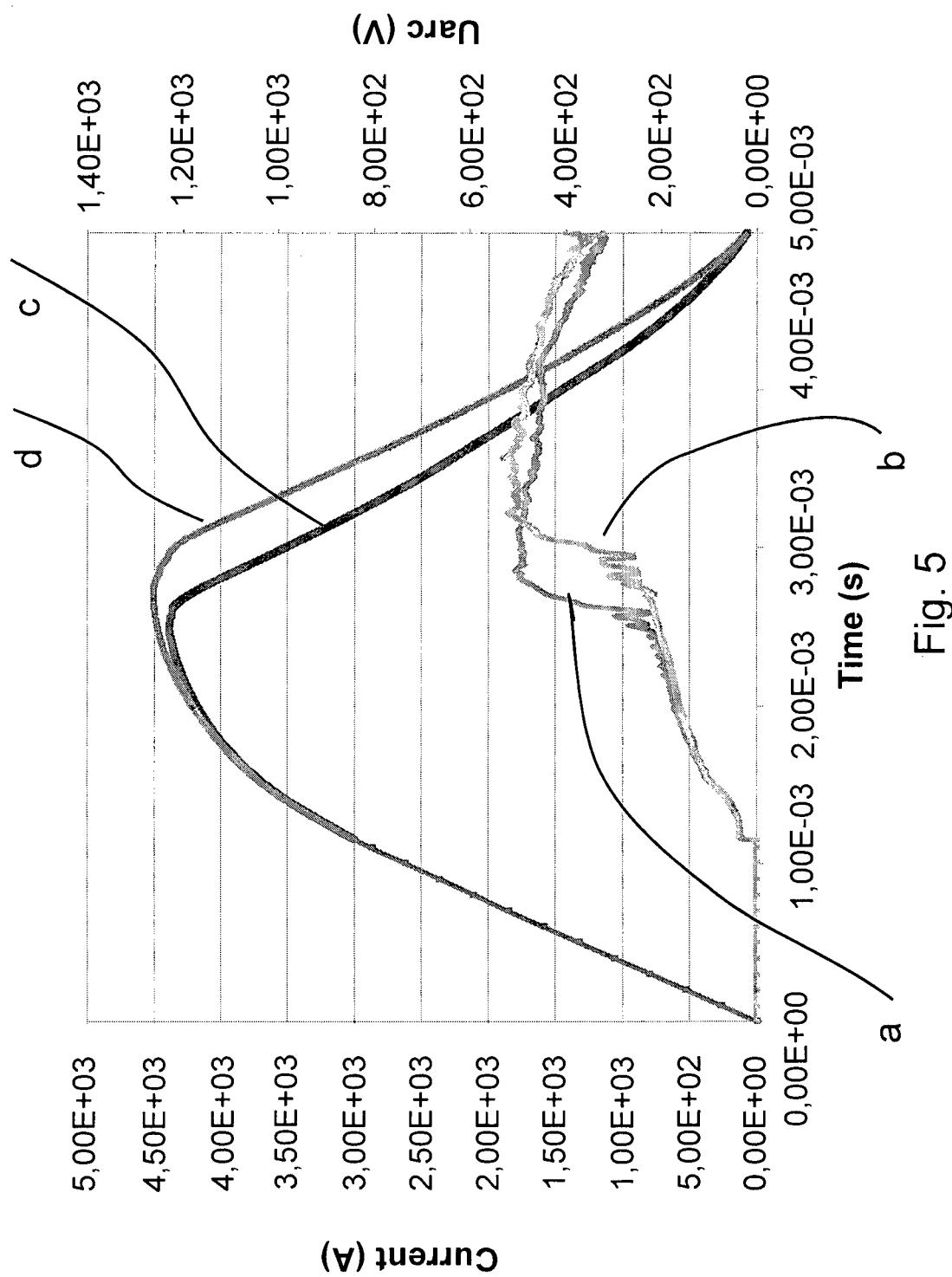


Fig. 5

5



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 14 16 9130

10

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	US 6 703 575 B1 (YAMAMOTO KYOICHI [JP]) 9 mars 2004 (2004-03-09) * figures 10,11 *	1,4-7, 11,12	INV. H01H9/34 H01H71/02
A,D	WO 02/075760 A1 (MOELLER GEBAEUDEAUTOMATION KG [AT]; GRILLMAYER JOHANNES [AT]) 26 septembre 2002 (2002-09-26) * figure 1 *	1,2,13, 14	
A,D	FR 2 575 861 A1 (MERLIN GERIN [FR]) 11 juillet 1986 (1986-07-11) * figure 1 *	1,2,13, 14	
A	DE 10 2008 021138 A1 (ABB AG [DE]) 30 octobre 2008 (2008-10-30) * figure 6 *	1,5,6, 12-14	
A	EP 0 201 731 A2 (WESTINGHOUSE ELECTRIC CORP [US]) 20 novembre 1986 (1986-11-20) * figures 2,7 *	1,5-7, 13,14	

Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
3	Lieu de la recherche Munich	Date d'achèvement de la recherche 20 octobre 2014	Examinateur Bilard, Stéphane
40	CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES	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	
45	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	& : membre de la même famille, document correspondant	
50			
55			

5
**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 14 16 9130

10
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.

15
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.

20-10-2014

	Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication		Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
15	US 6703575	B1	09-03-2004	DE	19828417 A1	15-07-1999
				JP	3411206 B2	26-05-2003
				JP	H11242924 A	07-09-1999
				US	6703575 B1	09-03-2004
20	WO 02075760	A1	26-09-2002	AT	411502 B	26-01-2004
				CN	1498411 A	19-05-2004
				CZ	20032438 A3	17-03-2004
				DE	10291133 D2	15-04-2004
				HK	1065888 A1	25-05-2007
				MY	135161 A	29-02-2008
				RO	122112 B1	30-12-2008
25				WO	02075760 A1	26-09-2002
	FR 2575861	A1	11-07-1986	AUCUN		
	DE 102008021138	A1	30-10-2008	AUCUN		
30	EP 0201731	A2	20-11-1986	AU	594052 B2	01-03-1990
				AU	5672286 A	06-11-1986
				BR	8602144 A	13-01-1987
				CA	1276669 C	20-11-1990
				DE	3686287 D1	10-09-1992
				DE	3686287 T2	11-03-1993
35				EP	0201731 A2	20-11-1986
				ES	297001 U	01-09-1989
				IE	58983 B1	15-12-1993
				IN	165026 A1	05-08-1989
				JP	H0821307 B2	04-03-1996
40				JP	S62110228 A	21-05-1987
				MX	162185 A	08-04-1991
				PH	22757 A	28-11-1988
				US	4639564 A	27-01-1987
				ZA	8602669 A	26-11-1986
45						
50						
55						

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 02075760 A [0008]
- FR 2575861 [0008] [0009]