



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
18.07.2012 Bulletin 2012/29

(51) Int Cl.:
E04G 21/12 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **12150306.4**

(22) Date de dépôt: **05.01.2012**

(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

(30) Priorité: **13.01.2011 FR 1150289**

(71) Demandeur: **Ouest Armatures**
35230 Bourgarre (FR)

(72) Inventeurs:
• **Legendre, Jean-Paul**
35770 Vern sur Seiche (FR)
• **Palas, Franck**
35500 Vitre (FR)

(74) Mandataire: **Larcher, Dominique**
Cabinet Vidon
16B, rue de Jouanet
Technopôle Atalante
35703 Rennes Cedex 7 (FR)

(54) **Elément de rupteur thermique destiné à être implanté à la jonction entre un mur de refend et un voile de façade d'une construction en béton armée**

(57) Un élément de rupteur thermique (10) destiné à être implanté à la jonction entre un mur de refend (12) et un voile de façade (11) d'une construction en béton armée, ledit élément (10) comprenant un matériau isolant (2) et des armatures métalliques (20,21) prévues pour s'étendre à l'intérieur dudit mur (12) et dudit voile (11), l'élément de rupteur thermique comprenant un châssis (1) contre lequel ledit matériau isolant (2) est rapporté, et lesdites armatures métalliques comprenant des premiers (20) et des deuxièmes (21) ferrailages, lesdits premiers ferrailages (20) étant solidarisés à demeure audit châssis (1) et mobiles entre une position escamotée dans laquelle ils sont ramenés contre ledit châssis (1) et s'étendent sensiblement parallèlement audit châssis (1), et une position déployée dans laquelle ils s'étendent perpendiculairement en dehors d'un premier côté dudit châssis (1).

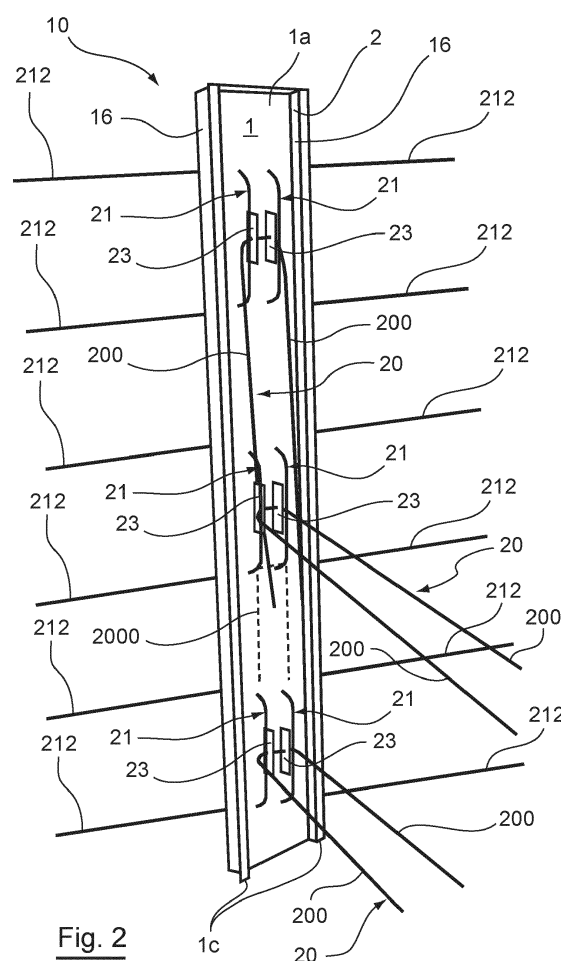


Fig. 2

Description

1. Domaine de l'invention

[0001] Le domaine de l'invention est celui de la construction de bâtiments en béton armé, coulés in situ, et en particulier celui de l'isolation par l'intérieur de tels bâtiments.

[0002] L'invention concerne plus précisément un module élémentaire pour la construction de rupteurs de ponts thermiques.

[0003] L'invention s'applique notamment, mais non exclusivement, à la construction de bâtiments administratifs, commerciaux, scolaires, hospitaliers, d'habitation, de bureaux.

2. État de l'art antérieur et inconvénients

[0004] Face au défi majeur du changement climatique, la France a pris des engagements ambitieux en signant le protocole de Kyoto entré en application depuis février 2005 : le gouvernement s'est engagé à ramener les émissions de gaz à effet de serre moyennes de la période 2008 à 2012, au niveau de celles de 1990.

[0005] En France, le secteur du bâtiment est le plus gros consommateur d'énergie avec 70 millions de tonnes d'équivalent pétrole, soit plus de 40 % des consommations énergétiques nationales. Cette consommation entraîne l'émission de 120 millions de tonnes de CO₂, soit près de 25 % des émissions de CO₂ nationales.

[0006] Afin de préserver l'environnement et réduire les émissions de gaz à effet de serre, il est devenu primordial de diminuer les consommations d'énergie dans le secteur du bâtiment. C'est l'objectif de la Loi d'Orientation sur l'Énergie, votée en 2005, et dans laquelle s'intègre la Réglementation Thermique de 2005 (RT 2005). La RT 2005 s'inscrit dans la continuité de la Réglementation Thermique de 2000. Elle est applicable aux bâtiments neufs des secteurs résidentiel et non résidentiel dont le permis de construire a été déposé depuis le 1^{er} juillet 2006. Cette RT 2005 a pour objectif de réduire de 15 % les consommations d'énergie des bâtiments neufs par rapport à la RT 2000, avec des contraintes et des exigences de performance thermique renforcées. Il incombe désormais aux professionnels de proposer des solutions pour améliorer la performance énergétique des bâtiments afin de répondre à ces nouvelles exigences thermiques mais également de proposer des solutions pour anticiper les exigences des nouvelles réglementations, notamment de la Réglementation Thermique de 2010, qui seront de plus en plus renforcées.

[0007] L'amélioration de la performance thermique d'un bâtiment passe notamment par l'amélioration de son isolation thermique. Si l'isolation des murs et des parois vitrées est aujourd'hui très performante, il reste cependant des zones de déperdition thermique non traitées, qui sont à l'origine d'une surconsommation d'énergie.

[0008] En France, les professionnels de la construc-

tion, qu'elle soit résidentielle ou tertiaire, privilégient l'isolation des bâtiments par l'intérieur. Cette technique, plus largement utilisée en France que l'isolation extérieure a l'inconvénient de laisser de nombreuses zones de point faible appelées ponts thermiques.

[0009] Les ponts thermiques sont des phénomènes physiques qui signifient que, dans une partie du bâtiment, pour des raisons liées au matériau ou au mode de construction, des flux thermiques plus importants que dans les zones adjacentes existent. De tels ponts thermiques sont formés notamment au niveau des jonctions dalle/façade, refend/façade et dalle/balcon.

[0010] Ces ponts thermiques sont à l'origine d'une forte déperdition énergétique. De manière générale, les déperditions liées aux ponts thermiques représentent 30 à 40 % des déperditions par les parois dans un bâtiment collectif. Ainsi, un mètre de pont thermique non traité en France est responsable d'une surconsommation par an de 77 kWh ; de 101 de fuel ; soit 5 Kg de CO₂ rejetés supplémentaires par an.

[0011] Par ailleurs, la température de surface à l'intérieur d'une pièce d'un bâtiment est fortement réduite, de la condensation voire des moisissures peuvent se former au niveau des ponts thermiques, engendrant des coûts substantiels d'entretien et de rénovation.

[0012] Le traitement des ponts thermiques représente donc un enjeu majeur dans l'amélioration de la performance énergétique des constructions nouvelles.

[0013] Les professionnels ont donc développé des systèmes de rupteur de pont verticaux destinés à être implantés à la jonction entre un mur de refend et un voile de façade d'une construction en béton armée.

[0014] On connaît un tel élément de rupteur thermique qui comprend un corps isolant de forme parallélépipédique constitué par un matériau isolant comme de la laine minérale et des armatures métalliques prévues pour s'étendre à l'intérieur du mur de refend et du voile de façade.

[0015] Ces armatures sont constituées par des barres métalliques courbées en « U » qui traversent le corps isolant de part et d'autre de manière telle que des anses s'étendent d'un côté du corps (côté voile de façade) et que les extrémités libres de chaque barres s'étendent de l'autre côté du corps (côté mur de refend). Plusieurs barres distantes les unes des autres traversent le corps et s'étendent parallèlement les unes aux autres et perpendiculairement au corps isolant.

[0016] De tels éléments de rupteur thermique sont efficaces en ce qu'ils permettent de réduire les déperditions thermiques entre les murs de refend et les voiles de façade à l'interface desquels ils sont mis en place.

[0017] La mise en oeuvre de tels éléments de rupteurs thermiques n'est toutefois pas exempte d'inconvénients.

3. Inconvénients de l'art antérieur

[0018] Notamment, le nombre d'armatures métalliques traversant le corps isolant est fixe. Il n'est donc pas

possible d'ajouter ni de retirer des armatures métalliques.

[0019] Pourtant, selon la nature des bâtiments, les contraintes devant être supportées par leur structure peut varier. Il peut ainsi arriver que dans certains cas extrêmes, les armatures métalliques de ces éléments de rupteur thermique soient sous dimensionnées pour encaisser de telles contraintes ce qui rend ces rupteurs inutilisables dans ce cas de figure. À l'inverse, il peut arriver que dans certains cas, par exemple pour des bâtiments de taille relativement réduite, ces armatures soient au contraire surdimensionnées, ce qui rend de tels rupteurs thermiques également inutilisables.

[0020] Par conséquent, selon que les armatures sont sous ou sur dimensionnées, l'élément de rupteur thermique ne peut pas être mis en oeuvre avec pour conséquence l'existence de ponts thermiques à travers la structure du bâtiment, ou sa mise en oeuvre induit un sur coût de ferrailage.

[0021] Par ailleurs, les armatures métalliques s'étendent en permanence en dehors du corps isolant. Un rupteur thermique selon l'art antérieur présente donc un encombrement relativement important. Ceci induit qu'un tel rupteur thermique est relativement difficile à transporter et à stocker. Il est également assez difficile à manipuler par les opérateurs oeuvrant à sa mise en place sur chantier.

[0022] En outre, le fait que les armatures métalliques forment saillie en dehors du corps isolant peut nuire à la sécurité et entraîner des risques d'accidents de nature à provoquer des blessures chez les opérateurs et plus généralement les personnes amener à les manipuler.

[0023] Un autre inconvénient est lié au fait que le corps isolant n'est pas protégé. Il peut ainsi subir des détériorations lorsque le rupteur thermique est manipulé entraînant des pertes de matériau isolant. Ceci peut avoir un impact négatif sur le niveau de qualité de l'isolation entre le mur de refend et le voile de façade.

4. Objectifs de l'invention

[0024] L'invention a notamment pour objectif de pallier ces inconvénients de l'art antérieur.

[0025] Plus précisément, un objectif de l'invention est de fournir, dans au moins un mode de réalisation, un élément de rupteur thermique destiné à être implanté à la jonction entre un mur de refend et un voile de façade d'un bâtiment en béton armé, qui soit particulièrement facile à mettre en oeuvre.

[0026] Notamment, l'invention vise à procurer, dans au moins un mode de réalisation, un tel élément de rupteur thermique qui soit facile à manipuler, à stocker et à déplacer.

[0027] L'invention vise également à procurer, dans au moins un mode de réalisation de l'invention, un tel élément de rupteur thermique qui offre une grande modularité, c'est-à-dire qui puisse en particulier être mis en oeuvre au sein de bâtiments présentant des structures très différentes.

[0028] L'invention vise également, dans au moins un mode de réalisation, la fourniture d'un tel rupteur thermique qui permette de conférer une résistance convenable à la structure d'un bâtiment lorsque le mur de refend constitue une poutre.

[0029] Un autre objectif de l'invention est de mettre en oeuvre, dans au moins un mode de réalisation de l'invention, un tel élément de rupteur thermique qui soit particulièrement sûr à manipuler.

[0030] L'invention vise encore à procurer, dans au moins un mode de réalisation, un tel élément de rupteur thermique qui soit relativement facile à fabriquer et économique.

5. Exposé de l'invention

[0031] Ces objectifs, ainsi que d'autres qui apparaîtront par la suite, sont atteints à l'aide d'un élément de rupteur thermique destiné à être implanté à la jonction entre un mur de refend et un voile de façade d'une construction en béton armée, ledit élément comprenant un matériau isolant et des armatures métalliques prévues pour s'étendre à l'intérieur dudit mur et dudit voile.

[0032] Un tel élément de rupteur thermique comprend un châssis contre lequel ledit matériau isolant est rapporté. En outre, lesdites armatures métalliques comprennent des premiers ferrailages, lesdits premiers ferrailages étant solidarités à demeure audit châssis et mobiles entre une position escamotée dans laquelle ils sont ramenés contre ledit châssis et s'étendent sensiblement parallèlement audit châssis, et une position déployée dans laquelle ils s'étendent perpendiculairement en dehors d'un premier côté dudit châssis.

[0033] Ainsi, l'invention repose sur une approche tout à fait originale qui consiste à rendre les ferrailages d'un élément de rupteur thermique, destinés à être implantés dans un mur de refend d'un bâtiment en béton armé, mobiles entre une position escamotée dans laquelle ils s'étendent contre le châssis et une position déployée dans laquelle ils s'étendent en dehors d'un côté du châssis de manière à pouvoir être coulés dans un mur de refend.

[0034] En position escamotée, un élément de rupteur thermique selon l'invention est assez compact et peu encombrant. Il peut ainsi être facilement stocké, transporté, et manipulé par un opérateur sur un chantier.

[0035] Du fait que dans cette position, les ferrailages s'étendent contre le châssis, ils ne forment pas saillie comme cela est le cas dans les rupteurs thermiques selon l'art antérieur. Les éléments de rupteur thermique selon l'invention sont par conséquent relativement sûrs à mettre en oeuvre et à manipuler.

[0036] En outre, le fait de prévoir que les ferrailages sont solidarités à demeure au châssis, c'est-à-dire qu'ils sont indémontables, permet de s'assurer que les premiers ferrailages seront systématiquement positionnés dans le mur de refend lorsque celui-ci est coulé. Ceci participe également à améliorer la sécurité de mise en

oeuvre du fait que cette caractéristique implique qu'un nombre minimum de ferrillages sera mis en place dans le mur de refend, ce qui permet de garantir un niveau de résistance minimum de la structure du bâtiment au sein de laquelle sont implantés des éléments de rupteur thermique selon l'invention.

[0037] Par ailleurs, le fait de rapporter le matériau isolant contre le châssis contribue à préserver l'intégrité de l'isolant lorsque l'élément de rupteur thermique est manipulé. Ceci permet d'éviter d'observer des pertes de matériau isolant, et ainsi de garantir un bon niveau d'isolation.

[0038] Selon une caractéristique avantageuse, lesdites armatures métalliques comprennent des deuxième ferrillages formant des boucles à l'intérieur dudit châssis et se prolongeant en dehors d'un deuxième côté dudit châssis.

[0039] Les boucles intérieures formées par ces deuxième ferrillages peuvent permettre de raccrocher d'autres ferrillages destinés à être coulés dans le mur de refend. Un élément de rupteur thermique selon l'invention procure donc une très grande modularité du fait qu'il est possible d'y adjoindre d'autres ferrillage selon les besoins par exemple en fonction de la taille et/ou de la forme de la structure du bâtiment au sein duquel ils sont mis en oeuvre.

[0040] Selon une caractéristique préférentielle de l'invention, ledit châssis comprend un fond et deux flancs définissant une section en forme de U.

[0041] Ceci contribue à améliorer encore davantage la protection du matériau isolant qui se trouve alors protégé sur trois de ses côtés. Ces flancs constituent en outre des zones d'appui contre lesquelles peuvent venir des banches mises en oeuvre pour assurer le coffrage d'un mur de refend.

[0042] Dans ce cas, lesdits flancs sont avantageusement chacun prolongés par une aile, lesdites ailes s'étendant parallèlement audit fond vers l'intérieur dudit châssis.

[0043] Ces ailes constituent des zones d'appui contre lesquelles peuvent venir des banches mises en oeuvre pour assurer le coffrage d'un mur de refend.

[0044] Préférentiellement, lesdits premiers ferrillages comprennent des barres métalliques en « U » solidarisées audit fond par des liaisons pivot.

[0045] Ceci permet d'assurer simplement mais efficacement le montage à rotation des premiers ferrillages sur le châssis.

[0046] Des oeilletons sont avantageusement solidarisés à l'intérieur dudit châssis audit fond et s'étendent longitudinalement audit châssis et perpendiculairement audit fond, lesdites barres métalliques étant montées à rotation dans lesdits oeilletons.

[0047] Ceci permet de réaliser de manière simple les liaisons pivots entre les premiers ferrillages et le châssis.

[0048] Dans ce cas, l'axe de chacun desdits oeilletons s'étend en dessous des extrémités desdits flancs.

[0049] Les barres métalliques ne peuvent ainsi pas être démontées à moins d'être fortement déformées.

[0050] Selon un mode de réalisation préférentiel, ledit châssis comprend des moyens de passage d'au moins un raidisseur du côté du deuxième côté dudit châssis.

[0051] Lorsque le mur de refend constitue une poutre, un raidisseur coulé dans le voile de façade, peut traverser les moyens de passage de l'élément de rupteur thermique. Ceci permet de conférer une résistance convenable à la structure du bâtiment au sein duquel l'élément rupteur thermique est mis en oeuvre.

[0052] Dans ce cas, lesdits moyens de passage comprennent préférentiellement des fourreaux qui s'étendent longitudinalement audit châssis.

[0053] Selon une caractéristique préférentielle, lesdits premiers ferrillages comprennent au moins deux barres métalliques, lesdites barres métalliques étant courbées pour former deux boucles à l'intérieur dudit châssis et se croisant en dehors dudit deuxième côté dudit châssis pour former des moyens de passage d'au moins un raidisseur.

[0054] L'invention porte également sur un kit comprenant un élément de rupteur thermique dans lequel lesdits premiers ferrillages sont dans ladite position escamotée et ledit châssis est refermé au moyen d'un film en plastique.

[0055] Un tel kit constitue un ensemble prêt à être intégré à la structure d'un bâtiment dont il suffit d'ôter le film plastique pour placer les ferrillages en position déployée afin de les couler dans un mur de refend.

6. Liste des figures

[0056] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description suivante de modes de réalisation préférentiels, donnés à titre de simples exemples illustratifs et non limitatifs, et des dessins annexés, parmi lesquels :

- la figure 1 illustre de manière schématique une structure d'un bâtiment comprenant un voile de façade et un mur de refend réalisés en béton ;
- la figure 2 illustre une vue en perspective d'un élément de rupteur thermique selon l'invention vue d'un premier côté ;
- la figure 3 illustre une vue de dessus de l'élément de rupteur thermique illustré à la figure 2 ;
- la figure 4 illustre une vue en perspective d'un deuxième ferrillage selon l'invention ;
- la figure 5 illustre une vue en perspective de l'élément de rupteur thermique de la figure 2 vue d'un deuxième côté ;
- la figure 6 illustre de manière schématique une structure d'un bâtiment comprenant un voile de façade et un mur de refend formant poutre-voile réalisés en béton.

7. Description d'un mode de réalisation de l'invention

7.1 Rappel du principe de l'invention

[0057] Le principe général de l'invention repose sur le fait de rendre les ferraillements d'un élément de rupteur thermique, destiné à être implantés dans le mur de refend d'un bâtiment en béton armé, mobiles entre une position escamotée dans laquelle ils s'étendent contre le châssis et une position déployée dans laquelle ils s'étendent en dehors d'un côté du châssis de manière à pouvoir être coulés dans un mur de refend.

[0058] En position escamotée, un élément de rupteur thermique selon l'invention est assez compact et peu encombrant. Il peut ainsi être facilement stocké, transporté, et manipulé par un opérateur sur un chantier.

[0059] Dans cette position, les ferraillements s'étendent contre le châssis, ce qui implique que les éléments de rupteur thermique selon l'invention sont particulièrement sûrs à mettre en oeuvre et à manipuler.

[0060] Les premiers ferraillements sont solidarisés à demeure au châssis, et sont indémontables, ce qui permet de s'assurer qu'ils seront systématiquement positionnés dans le mûr de refend lorsque celui-ci est coulé. Ceci permet de garantir un niveau de résistance minimum de la structure du bâtiment au sein de laquelle sont implantés des éléments de rupteur thermique selon l'invention, et d'améliorer en conséquence la sécurité.

[0061] Le matériau isolant est rapporté contre le châssis ce qui contribue à préserver son intégrité lorsque l'élément de rupteur thermique est manipulé. Ceci permet d'éviter d'observer des pertes de matériau isolant, et de garantir un bon niveau d'isolation.

7.2 Exemple d'un premier mode de réalisation d'un élément de rupteur thermique selon l'invention

[0062] Un élément de rupteur thermique 10 selon l'invention est destiné à être implanté à la jonction entre un voile de façade 11 et un mur de refend 12 d'une construction réalisée en béton armé, comme cela est illustré à la figure 1.

[0063] On présente, en relation avec la figure 2, un mode de réalisation d'un élément de rupteur thermique 10 selon l'invention.

[0064] Un tel élément de rupteur thermique 10 comprend un châssis 1.

[0065] Ce châssis 1 s'étend de manière linéaire le long d'un axe. En référence à la figure 3, dans ce mode de réalisation, le châssis 1 comprend un fond 1a depuis les extrémités duquel s'étendent, essentiellement perpendiculairement, deux flancs 1b comme cela est illustrée à la figure 3. Selon ce mode de réalisation, les flancs 1b du châssis 1 sont prolongés par des ailes 1c qui s'étendent parallèlement au fond 1a vers l'extérieur du châssis 1. Ces ailes peuvent servir d'appui pour les banches qui sont utilisées pour assurer le coffrage du mur de refend.

[0066] De manière avantageuse, ces ailes 1c pourront être aimantées. Ceci permettra de maintenir les banches en appui contre l'élément de rupteur thermique et d'éviter que du béton s'écoule entre les banches et le rupteur thermique lors de la coulée.

[0067] Le châssis 1 présente ainsi une section essentiellement en forme de « U ». Le châssis 1 est creux et constitué en tôle d'acier inoxydable. Dans des variantes, d'autres matériaux pourront être mis en oeuvre pour réaliser le châssis 1.

[0068] Un matériau isolant 2 est logé dans le châssis 1. Il est logé dans le fond 1a et les flancs 1b. Ce matériau isolant 2 est constitué par de la laine de roche. Dans des variantes, il pourra être constitué d'autres matériaux comme par exemples de la laine de verre, du chanvre, du polystyrène...

[0069] L'élément de rupteur thermique 10 comprend des armatures métalliques destinées à être coulées dans le mur de refend 12 et dans le voile de façade 11. Ces armatures métalliques comprennent des premiers ferraillements 20 et des deuxièmes ferraillements 21.

[0070] Les premiers ferraillements 20 sont solidarisés à demeure au châssis 1. Ils sont mobiles entre :

- une position escamotée dans laquelle ils sont ramenés contre le châssis 1 et s'étendent sensiblement parallèlement au châssis 1, et
- une position déployée dans laquelle ils s'étendent en dehors d'un premier côté du châssis.

[0071] Sur la figure 2, le premier ferraillement 20 situé le plus en haut est en position escamotée, alors que les deux premiers ferraillements 20 situés les plus en bas sont dans la position déployée.

[0072] Dans ce mode de réalisation, les premiers ferraillements 20 sont solidarisés au châssis 1 au moyen de liaisons pivot pour permettre leur passage de l'une à l'autre de leurs positions.

[0073] Des plaques métalliques 23 sont solidarisées sur le fond 1a, par exemple par soudage. Elles s'étendent perpendiculairement au fond 1a sur une longueur telle qu'elles restent dissimulées à l'intérieur du châssis 1. Ces plaques sont associées par couples. Plusieurs couples distants les uns des autres sont solidarisés au châssis 1. Chaque plaque 23 est traversée par un perçage. Elle constitue alors des oeilletons qui s'étendent longitudinalement au châssis 1 et perpendiculairement au fond 1a.

[0074] Les premiers ferraillements 20 comprennent des barres métalliques 200 courbées en « U ». Chaque barre 200 passe à travers les perçages des plaques 23 d'un couple. Les perçages des plaques 23 constituant un couple définissent ainsi l'axe de la liaison pivot par laquelle chaque barre 200 est reliée au châssis 1. Ces axes s'étendent en dessous des extrémités des flancs 1b. En d'autres termes, ils s'étendent à l'intérieur du châssis 1.

[0075] En référence aux figures 2 et 4, les deuxièmes ferraillements 21 comprennent des barres métalliques 210

recourbées de façon à présenter une partie définissant un « U » dont les ailes 211 sont prolongées par des extensions 212. Ces extensions 212 s'étendent sensiblement perpendiculairement aux ailes 211, et au fond 213 du « U » et parallèlement les unes aux autres.

[0076] Ces barres métalliques 210 sont solidarisiées au châssis 1 dont le fond 1a est traversé par des perçages permettant le passage des barres 210. Les barres métalliques 210 sont disposées de telle sorte que leur portion en « U » forment des boucles à l'intérieur du châssis et que leurs extensions 212 s'étendent à l'extérieur du châssis sensiblement parallèlement au fond 1a d'un deuxième côté de celui-ci.

[0077] Ces barres métalliques 210 sont solidarisiées au châssis 1 par couples distants les uns des autres. Les portions en « U » des barres métalliques 210 d'un couple s'étendent parallèlement les unes aux autres et leurs extensions s'étendent dans des sens opposés parallèlement les unes aux autres. Les barres métalliques 210 se croisent en dehors du deuxième côté du châssis 1 pour former des anneaux 51, comme cela est représenté sur la figure 5.

[0078] La solidarisation des différentes parties composant un élément de rupteur thermique selon l'invention est réalisée par soudage. D'autres modes de solidarisation pourront être envisagés.

7.3 Exemple d'un deuxième mode de réalisation d'un élément de rupteur thermique selon l'invention

[0079] Comme cela a été décrit précédemment, un élément de rupteur thermique 10 selon l'invention est destiné à être implanté à la jonction entre un voile de façade 11 et un mur de refend 12 d'une construction réalisée en béton armé. Dans certaines constructions, le mur de refend 12 peut former une poutre-voile 61 dont une extrémité peut par exemple reposer sur une partie formant un poteau 62.

[0080] Dans ce cas, un élément de rupteur thermique selon l'invention comprend des moyens de passage d'au moins un raidisseur du deuxième côté du châssis 1.

[0081] Dans ce mode de réalisation, ces moyens de passage comprennent des fourreaux 52 constitués par des portions de tubes de section carrée qui sont solidarisiés sur le fond 1a du châssis 1.

[0082] Dans ce cas, les anneaux 51 formés par les deuxièmes ferrailages 21 constituent également des moyens de passage d'au moins un raidisseur du deuxième côté du châssis 1.

[0083] Dans ce type de construction, les raidisseurs pourront être constitués par une ou plusieurs barres métalliques linéaires qui seront insérées par coulissement à l'intérieur des fourreaux 52 et anneaux 51 avant d'être coulées dans le voile de façade 11. Cette mise en oeuvre permet d'augmenter la résistance au cisaillement de la structure du bâtiment.

7.4 Mise en oeuvre

[0084] Les éléments de rupteur thermique selon l'invention sont mis en oeuvre de la manière suivante pour la réalisation d'une structure en béton armée d'un bâtiment :

- coulage d'une dalle ;
- mise en place sur la dalle de bandes de coffrage du côté extérieur (E) du voile de façade ;
- mise en place de bandes de coffrage du côté intérieur (I) du voile de façade jusqu'au niveau du mur de refend 12 ;
- mise en place d'un élément de rupteur thermique verticalement en butée contre les bandes de coffrage du côté intérieur (I) du voile de façade de manière telle que le fond 1a du châssis 1 s'étende dans le prolongement du côté des bandes tourné vers le voile de façade et que les premiers ferrailages 20 s'étendent entre les bandes de coffrage du côté intérieur (I) et du côté extérieur (E) ;
- mise en place de bandes de coffrage du côté intérieur (I) du voile de façade dans le prolongement de l'élément de rupteur thermique ;
- mise en place de ferrailages dans l'espace intérieur formé entre les bandes de coffrage du voile de façade ;
- coulage du voile de façade ;
- retrait du film plastique recouvrant l'élément de rupteur thermique ;
- déplacement des premiers ferrailages 20 depuis leur position escamotée dans leur position déployée ;
- mise en place des bandes de coffrage du mur de refend 12 dans le prolongement des flancs 1b du châssis de part de l'élément de rupteur thermique et en appui contre l'élément de rupteur thermique ;
- mise en place de ferrailages dans l'espace intérieur formé entre les bandes de coffrage du mur de refend ;
- coulage du mur de refend ;
- décoffrage des voile de façade et mur de refend.

7.5 Variantes de mise en oeuvre

[0085] Plusieurs éléments de rupteur thermique selon l'invention pourront être superposés selon la hauteur du voile de façade et du mur de refend.

[0086] Dans le cas de la construction d'un bâtiment dont la structure présente un mur de refend formant une poutre, un raidisseur sera placé dans les fourreaux et anneaux préalablement au coulage du voile de façade.

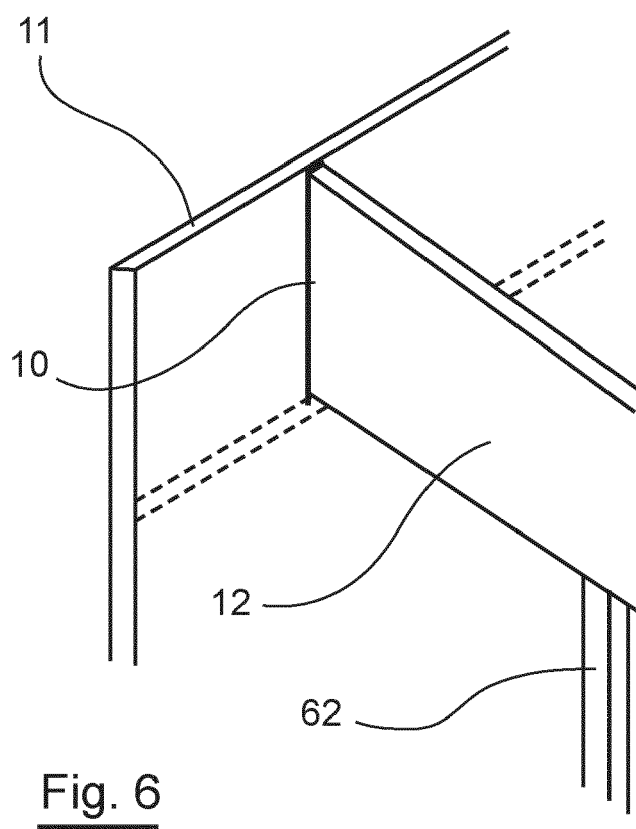
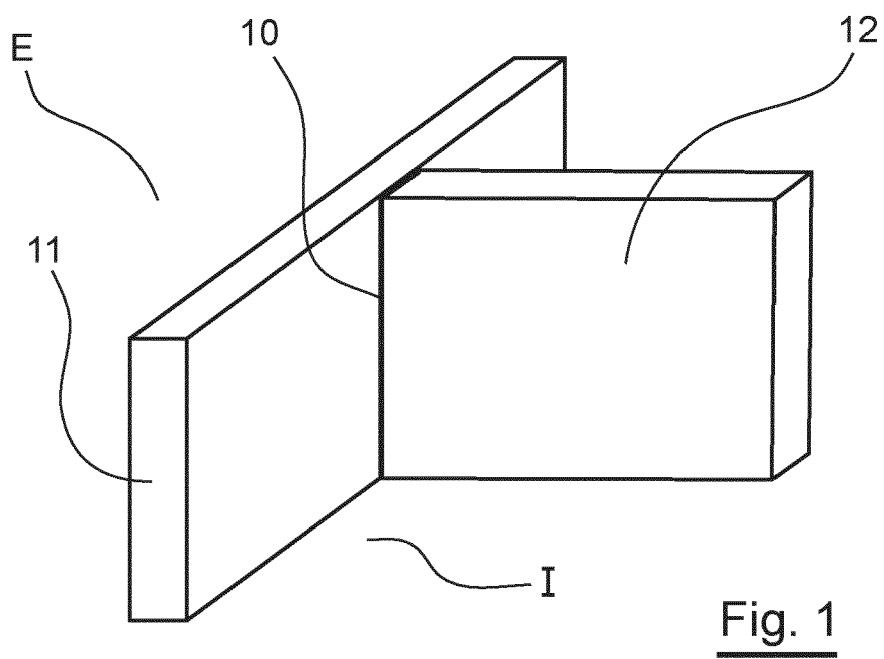
[0087] Selon la taille et les contraintes structurales du bâtiment, des premiers ferrailages supplémentaires pourront être mis en oeuvre pour renforcer sa structure. Ces premiers ferrailages supplémentaires pourront être constitués par des barres métalliques recourbées en « U » 2000 qui seront embranchées dans les boucles

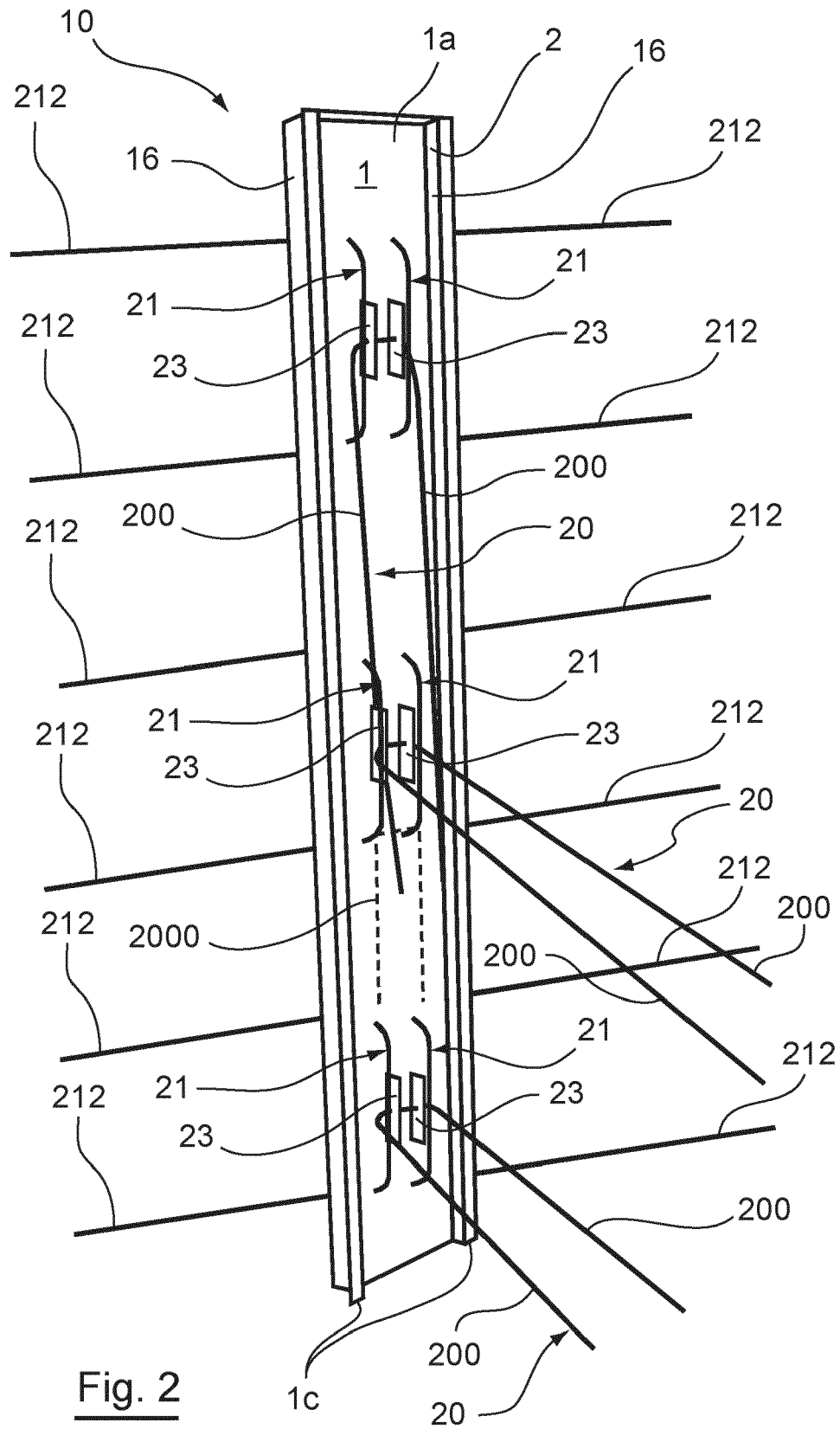
formées par les deuxièmes ferraillements 21 à l'intérieur du châssis 1, comme cela est représenté en pointillés sur la figure 2. Une ou plusieurs de ces barres complémentaires 2000 pourront être solidarisiées à une ou plusieurs des boucles selon les besoins.

Revendications

1. Elément de rupteur thermique (10) destiné à être implanté à la jonction entre un mur de refend (12) et un voile de façade (11) d'une construction en béton armée, ledit élément (10) comprenant un matériau isolant (2) et des armatures métalliques (20, 21) prévues pour s'étendre à l'intérieur dudit mur (12) et dudit voile (11),
caractérisé en ce qu'il comprend un châssis (1) contre lequel ledit matériau isolant (2) est rapporté, et **en ce que** lesdites armatures métalliques comprennent des premiers (20) et des deuxièmes (21) ferraillements, lesdits premiers ferraillements (20) étant solidarisiés à demeure audit châssis (1) et mobiles entre une position escamotée dans laquelle ils sont ramenés contre ledit châssis (1) et s'étendent sensiblement parallèlement audit châssis (1), et une position déployée dans laquelle ils s'étendent perpendiculairement en dehors d'un premier côté dudit châssis (1).
2. Elément selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** lesdits deuxièmes ferraillements (21) forment des boucles à l'intérieur dudit châssis (1) et se prolongent en dehors d'un deuxième côté dudit châssis (1).
3. Elément selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** ledit châssis (1) comprend un fond (1a) et deux flancs (1b) définissant une section en forme de «U».
4. Elément selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** lesdits flancs (1b) **sont** chacun prolongés par une aile (1c), lesdites ailes (1c) s'étendant parallèlement audit fond (1a) vers l'intérieur dudit châssis (1).
5. Elément selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** lesdits premiers ferraillements (20) comprennent des barres métalliques en « U » (200) solidarisiées audit fond (1a) par des liaisons pivot.
6. Elément selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** des oeilletons (23) sont solidarisiés à l'intérieur dudit châssis (1) audit fond (1a) et s'étendent longitudinalement audit châssis (1) et perpendiculairement audit fond (1a), lesdites barres métalliques (200) étant montées à rotation dans lesdits oeilletons (23).

7. Elément selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** l'axe de chacun desdits oeilletons (23) s'étend en dessous des extrémités desdits flancs (1b).
8. Elément selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce qu'il** comprend des moyens de passage (51, 52) d'au moins un raidisseur du côté du deuxième côté dudit châssis (1).
9. Elément selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** lesdits moyens de passage comprennent des fourreaux (52) qui s'étendent longitudinalement audit châssis (1).
10. Elément selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** lesdits premiers ferraillements (20) comprennent au moins deux barres métalliques (210), lesdites barres métalliques (210) étant courbées pour former deux boucles à l'intérieur dudit châssis (1) et se croisant en dehors dudit deuxième côté dudit châssis (1) pour former au moins certains desdits moyens de passage (51) d'au moins un raidisseur.





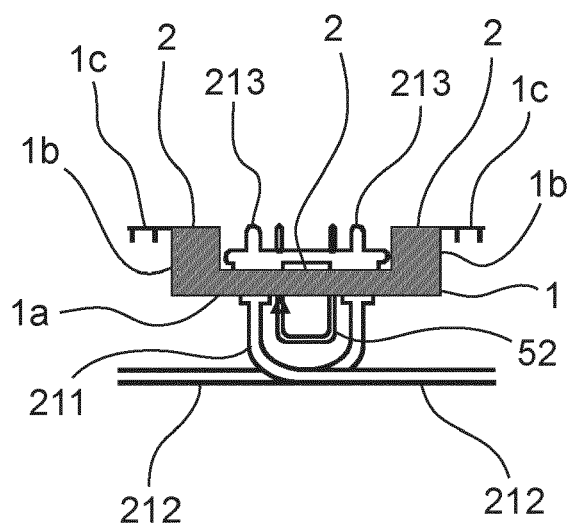


Fig. 3

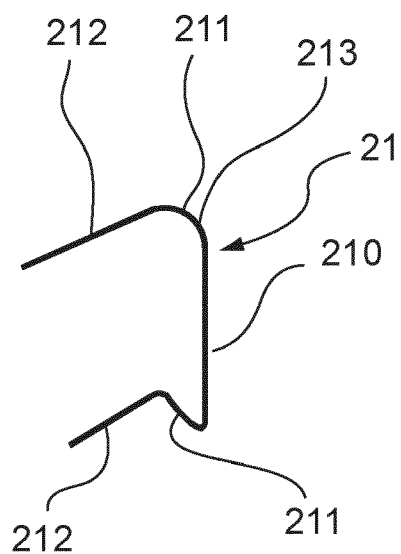


Fig. 4

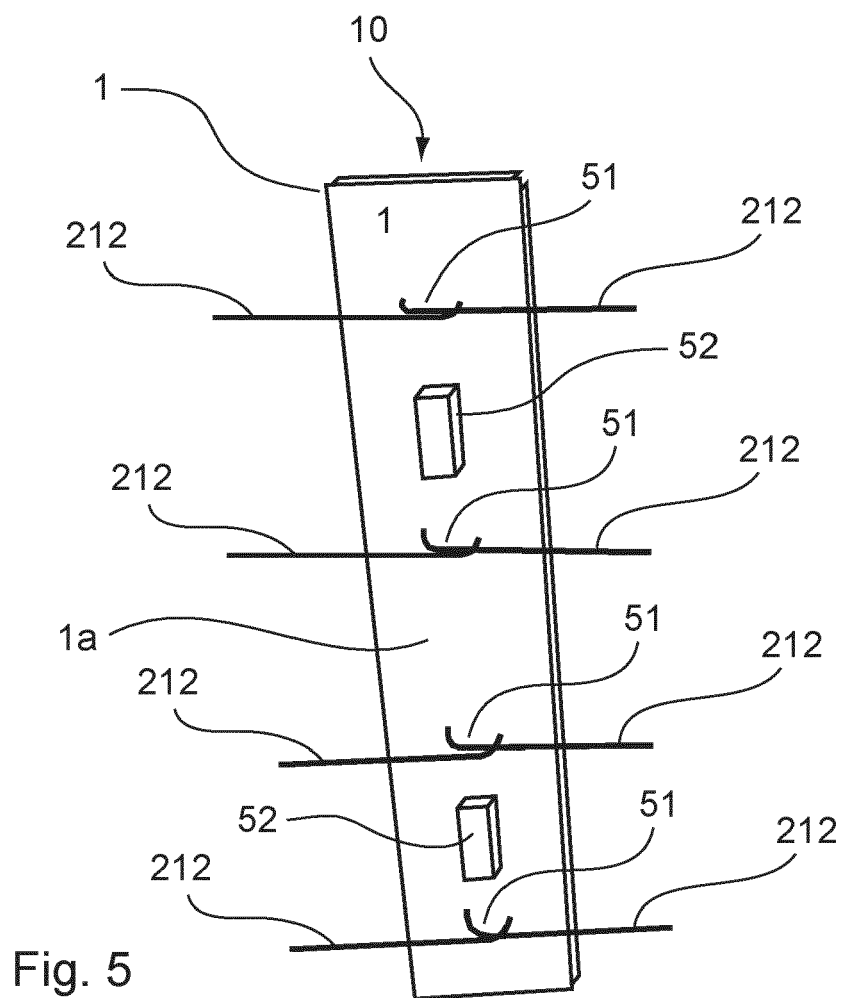


Fig. 5



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 12 15 0306

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	EP 0 326 157 A2 (HIENDL HERIBERT HIENDL HERIBERT [DE]) 2 août 1989 (1989-08-02) * figures *	1-10	INV. E04G21/12
X	DE 32 32 697 A1 (CARL HEINZ ING GRAD) 8 mars 1984 (1984-03-08) * figures *	1	
X	FR 2 808 042 A1 (ANTONIAZZI ALAIN [FR]) 26 octobre 2001 (2001-10-26) * figure 3 *	1-3	
X	DE 35 17 765 A1 (GEIMER WERNER [DE]) 17 juillet 1986 (1986-07-17) * figures *	1-3	
X	DE 20 2007 007583 U1 (SYNCOTEC GMBH [DE]; BPA GMBH [DE]) 2 août 2007 (2007-08-02) * figures *	1-3	
X,P	FR 2 948 135 A1 (OUEST ARMATURES [FR]) 21 janvier 2011 (2011-01-21) * figures *	1-3	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
A	FR 2 827 620 A1 (KNAUF SNC [FR]) 24 janvier 2003 (2003-01-24) * figures *	1-10	E04G
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 4 avril 2012	Examineur Andlauer, Dominique
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 03.02 (P04C02)

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

EP 12 15 0306

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.

04-04-2012

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0326157	A2	02-08-1989	AUCUN	
DE 3232697	A1	08-03-1984	AUCUN	
FR 2808042	A1	26-10-2001	AUCUN	
DE 3517765	A1	17-07-1986	AUCUN	
DE 202007007583	U1	02-08-2007	AUCUN	
FR 2948135	A1	21-01-2011	EP 2292855 A1	09-03-2011
			EP 2319998 A1	11-05-2011
			FR 2948135 A1	21-01-2011
FR 2827620	A1	24-01-2003	AT 542004 T	15-02-2012
			AU 2002334017 A1	17-02-2003
			EP 1409813 A2	21-04-2004
			FR 2827620 A1	24-01-2003
			PL 367095 A1	21-02-2005
			WO 03010394 A2	06-02-2003

EPO FORM P0460

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