

(19)



(11)

**EP 2 957 687 A1**

(12)

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**23.12.2015 Bulletin 2015/52**

(51) Int Cl.:  
**E04B 9/06 (2006.01)**      **E04B 9/08 (2006.01)**  
**E04B 9/12 (2006.01)**

(21) Numéro de dépôt: **15173993.5**

(22) Date de dépôt: **28.10.2011**

(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**

- **Riggi, Philippe**  
**08000 Charleville Mezières (FR)**
- **Turot, Xavier**  
**08000 Charleville Mezières (FR)**

(30) Priorité: **29.10.2010 FR 1004283**

(74) Mandataire: **Bregal, Laurence**  
**Saint-Gobain Recherche**  
**Département Propriété Industrielle**  
**39, quai Lucien Lefranc**  
**93300 Aubervilliers (FR)**

(62) Numéro(s) de document de la (des) demande(s) initiale(s) en application de l'article 76 CBE:  
**11785046.1 / 2 633 132**

(71) Demandeur: **Plafometal**  
**08800 Montherme (FR)**

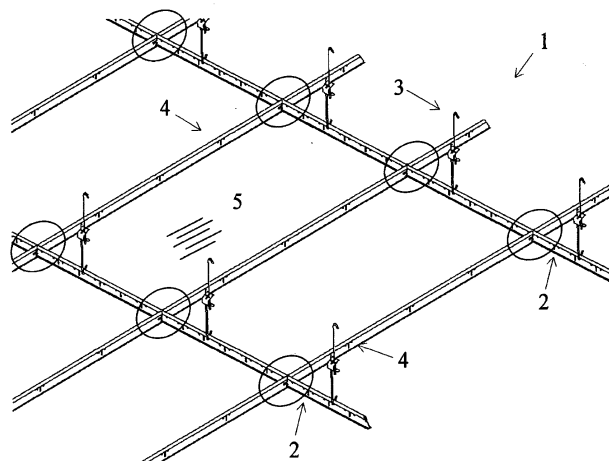
Remarques:  
Cette demande a été déposée le 26-06-2015 comme demande divisionnaire de la demande mentionnée sous le code INID 62.

(72) Inventeurs:  
• **Lillette, Matthieu**  
**08800 Laifour (FR)**

(54) **OSSATURE METALLIQUE POUR PLAFOND**

(57) Cette ossature métallique pour plafond comporte des profilés principaux (2) et secondaires (4) connectés entre eux et perpendiculairement les uns aux autres par des connecteurs qui sont associés à l'une des catégories de profilés et qui sont engagés dans des lumières percées dans les autres profilés perpendiculaires pour recevoir des dalles (5), les profilés portant un marquage des lumières constitué par des signes qui se répètent de

façon séquentielle sur la longueur des profilés et sur chacune de leurs deux faces. L'espacement entre deux signes identiques de deux séquences contiguës est égal à un module donné de dalles et le marquage est identique sur chaque face des profilés, commençant par le même signe du côté de la même extrémité pour chaque face regardée.



**Fig : 1**

**EP 2 957 687 A1**

## Description

**[0001]** La présente invention se rapporte à un système d'ossature métallique porteuse pour plafond suspendu ou faux plafond de bâtiment et plus précisément elle concerne les connecteurs permettant d'assembler les éléments de cette ossature.

**[0002]** Un plafond suspendu ou faux plafond est composé d'un treillis de profilés métalliques formant une ossature porteuse et de dalles reposant dans chaque maille de cette ossature. L'ossature métallique est généralement suspendue au plafond principal du gros oeuvre par des suspentes.

**[0003]** De façon habituelle le treillis de profilés métalliques est formé de profilés principaux porteurs faisant toute la longueur du local à équiper ou solidarisés de manière à couvrir cette longueur, en principe parallèles et de profilés secondaires ou entretoises, en principe parallèles entre eux et perpendiculaires aux profilés principaux. Ces entretoises sont en tronçons de la longueur de l'espacement entre les profilés principaux et ils sont reliés aux profilés principaux, voire connectés avec les entretoises alignées adjacentes. La liaison entre profilés principaux et profilés secondaires, voire la liaison entre profilés secondaires, se fait grâce à des orifices ou lumières percés dans les profilés principaux d'une part et grâce à des connecteurs d'autre part, disposés en extrémité des tronçons de profilés secondaires et pénétrant dans les lumières des profilés principaux pour s'y accrocher, voire pour s'interconnecter avec les connecteurs des profilés secondaires alignés des espaces inter profilés principaux adjacents.

**[0004]** Dans toute la suite il conviendra de prendre les expressions faux plafond ou plafond suspendu dans un sens large et l'invention concernera tous les cas de plafonds portés par une ossature métallique, qu'il y ait plafond principal ou pas, que l'ossature soit suspendue au gros oeuvre ou attachée différemment, par exemple reposant sur des supports, que les différents profilés de l'ossature soient parallèles ou pas.

**[0005]** Sont connus, notamment par le document de brevet EP 1724407, des systèmes où les connecteurs sont de simples crochets en extrémité des entretoises, qui pénètrent dans les lumières des profilés principaux et viennent s'y ancrer. Parfois cette forme en crochet est réalisée dans la matière de l'entretoise sans qu'il ait besoin d'un connecteur rapporté à l'extrémité de l'entretoise. Ces systèmes ne prévoient pas d'interconnexion entre les connecteurs de deux entretoises alignées contiguës. Les connexions sont sans jeu sauf éventuellement un jeu faible de l'ordre de 0,1/0,2 mm destiné à encaisser les écarts dimensionnels dus aux tolérances de fabrication et ainsi éviter que des écarts par rapport aux dimensions nominales ne s'additionnent, rendant les connexions impossibles ou entraînant une modification du maillage nominal avec l'impossibilité d'y insérer les dalles de plafond. Ce sont les systèmes dits « Hook on ».

**[0006]** Sont également connus, notamment par les do-

cuments de brevets EP1640523, EP1553239 et EP857243, d'autres systèmes dits à « Harpon ou Stab-in » dans lesquels la connexion se fait en plantant l'extrémité de l'entretoise équipée de son connecteur dans la lumière du profilé principal par un mouvement perpendiculaire audit profilé principal ressemblant à un coup de poignard, réalisant ainsi en un seul temps l'ancrage dans le profilé principal et la liaison avec l'entretoise adjacente. La forme du connecteur peut aussi être réalisée directement dans la matière de l'extrémité de l'entretoise, mais il est le plus souvent préféré un connecteur rapporté qui peut ainsi être en un métal plus dur et donc plus apte à résister au « coup de poignard » de la connexion. Dans ces systèmes à « Harpon » est prévu un moyen anti retour afin que les connecteurs entrés dans la lumière d'un profilé ne puissent pas en ressortir. Ces moyens anti retour sont divers : ils peuvent être une découpe d'un coin de métal réalisée dans le connecteur qui vient se bloquer dans la lumière ; ils peuvent être un ressaut sur la périphérie du connecteur suivi d'une échancrure dans laquelle se bloque la partie supérieure de la lumière,... Ces systèmes à « Harpon » permettent généralement l'interconnexion entre les connecteurs de deux entretoises alignées engagées dans une même lumière. Egalement dans ces systèmes à « Harpon » la connexion est pratiquement sans jeu sauf éventuellement 0,1/0,2 mm pour absorber les possibles écarts de fabrication.

**[0007]** Chacun des deux systèmes « Hook on » et « Stab-in » a aussi été perfectionné en vue d'améliorer la tenue au feu des ossatures métalliques. A la chaleur d'un incendie les parties métalliques se dilatent et en l'absence de moyens préventifs l'ossature se déforme, le faux plafond n'est plus étanche, puis les connexions se rompent, ce qui entraîne la chute des dalles du faux plafond et ne permet plus d'empêcher l'élévation de température du plafond principal. Concernant les profilés principaux il est usuel de les équiper de zones ou de jonctions aptes à se déformer et à se plier de façon contrôlée pour encaisser l'allongement, comme décrit dans le document de brevet FR2569747. S'agissant des entretoises le problème est différent dans la mesure où toute une ligne d'entretoises est constituée d'une pluralité de tronçons séparés et qu'il n'est pas possible d'appliquer la même solution que pour les profilés principaux sauf à équiper ainsi chaque tronçon mais dans ce cas la correction apportée n'est pas adaptée à la longueur du tronçon. En outre la solution de zone à pliage ou déformation contrôlée n'entre en fonctionnement qu'à partir d'une poussée relativement forte et avant cela ce seront les connexions qui auront été endommagées ou les entretoises qui se seront déformées.

**[0008]** Pour essayer de remédier à ce problème d'incendie, le document de brevet EP 1724407 a décrit un système « Hook on » avec des connecteurs métalliques en extrémité des entretoises, enrobés d'une matière plastique qui forme les éléments et les butées nécessaires au positionnement correct et à l'accrochage dans les profilés principaux, c'est-à-dire sans jeu excessif et em-

pêchant que ledit connecteur ne s'enfonce trop loin dans le profilé principal à température normale d'usage. Ce revêtement de plastique fond lors d'un incendie, libérant ainsi le connecteur de ses éléments et butées en plastique qui le positionnaient, lui permettant alors d'entrer plus loin dans la lumière du profilé principal pour encaisser l'allongement dû à la dilatation et évitant ainsi les déformations de l'ossature métallique qui auraient entraîné sa chute avec la conséquence que l'incendie n'est alors plus contenu par le plafond suspendu et qu'il devient libre de se propager.

**[0009]** L'enrobage en plastique n'est pas compatible avec les exigences de solidité mécanique et de précision de positionnement en temps normal. En particulier il est difficile de respecter les préconisations anti-sismiques qui aux USA demandent une résistance à la traction et à la compression d'au moins 180 pounds, soit environ 80 kg avec un désalignement maximum de 5°. Ce système étant « Hook on », il n'a pas d'interconnexion entre deux entretoises alignées et il en résulte qu'une traction ne peut pas se répartir sur la totalité des connexions de toute une ligne d'entretoises mais affecte seulement la connexion proche du point où s'exerce la traction, laquelle ne résiste pas et fait se décrocher l'ossature.

**[0010]** Est également connu le document de brevet US 3 294 428 proposant un assemblage qui possède des pièces de liaison entre ses différentes portions d'entretoises disposées entre des profilés porteurs, aptes à coulisser dans un évidement longitudinal en extrémité des entretoises lorsque la chaleur d'un incendie a fait fondre des cales fusibles intercalées dans la fixation des pièces de liaison sur les entretoises. Ainsi lors d'un incendie, la fixation serrée des pièces de liaison devient lâche, la dilatation des entretoises peut avoir lieu sans être restreinte par des points de liaison fixes. Cependant même avec son système anti incendie cet assemblage n'est pas satisfaisant dans la mesure où il ne profite pas de la sécurité d'accrochage et de la praticité des systèmes « Hook on » ou à « Harpon ». En outre ses systèmes d'accrochage différents pour chaque extrémité d'entretoise compliquent l'assemblage et ne sont pas conçus pour une précision élevée ; ce qui les rend encore plus incompatibles avec les exigences d'aujourd'hui.

**[0011]** La demanderesse confrontée au problème de la tenue au feu et de la dilatation qui en résulte et recherchant en même temps un système satisfaisant les préconisations anti-sismiques, vise un positionnement mécanique précis et une solidité supérieure qui sont incompatibles avec l'utilisation de matière plastique.

**[0012]** Elle vise aussi un système procurant une rapidité, une facilité et un confort de pose, apte en outre à permettre un contrôle de la bonne connexion sans perte de temps.

**[0013]** Pour cela l'invention propose un connecteur pour ossature de plafond formée de profilés principaux et de profilés secondaires ou entretoises entrecroisés, à monter sur les entretoises, destiné à assurer la connexion entre les différents profilés selon le système

« Harpon » caractérisé en ce qu'il comprend deux parties, un clip primaire et un clip secondaire, associées l'une à l'autre par un moyen fusible apte à fondre à la température d'un incendie pour faire se séparer lesdites deux parties.

**[0014]** Le moyen fusible est une brasure fondant à une température qu'on peut choisir en fonction des besoins et qui généralement est choisie inférieure à 300° C.

**[0015]** Le clip primaire possède une forme, notamment une encoche allongée sur sa périphérie, permettant un jeu dans la connexion correspondant à la variation dimensionnelle des profilés à encaisser en cas d'incendie, le clip secondaire possédant une zone pleine disposée en regard de l'encoche et qui la comble quand les clips primaire et secondaire sont associés.

**[0016]** Les deux constituants du connecteur proposé sont métalliques et de compositions et/ou d'épaisseurs et/ou de traitements différents en vue de répartir les différentes fonctions du connecteur entre eux, chacun étant adapté à des fonctions spécifiques différentes, en vue aussi d'introduire des fonctions supplémentaires ou de mieux les exercer, notamment un contrôle sonore de la bonne connexion.

**[0017]** Le clip primaire est en une composition et en une épaisseur aptes à assurer la solidité mécanique du plafond et à permettre une interconnexion, le clip secondaire étant en une composition et en une épaisseur aptes à assurer la précision de position, à limiter les mouvements d'avance ou de recul dans le profilé, à apporter d'autres fonctions liées à son élasticité.

**[0018]** De façon à permettre la connexion de deux connecteurs opposés le clip primaire de chaque connecteur possède un évidement et est muni sur l'une de ses faces d'une protubérance, ladite protubérance étant sur la face exempte de clip secondaire, la protubérance de l'un des connecteurs étant destinée à se bloquer dans l'évidement du connecteur opposé, réalisant ainsi leur connexion.

**[0019]** Pour protéger le clip secondaire de tout heurt qui serait susceptible de le détériorer, l'avant du connecteur possède des bossages sur la face du clip primaire où est fixé le clip secondaire et leurs sommets sont plus proéminents que la surface libre de l'avant du clip secondaire.

**[0020]** L'association des deux clips permet de concilier deux exigences normalement incompatibles : l'extrême précision d'assemblage résultant d'une absence de jeu ou d'un jeu très réduit et la possibilité d'encaisser des dilatations importantes comme celles qui se produisent lors d'un incendie en pouvant disposer d'un jeu qui cette fois ci doit être important.

**[0021]** Cette possibilité de faire appel à deux pièces différentes permet une plus grande qualité et une plus grande facilité d'assemblage, une plus grande solidité de connexion,... que dans un système avec connecteur en une seule pièce qui ne pourra que de réaliser des compromis pour essayer de satisfaire des exigences incompatibles.

**[0022]** L'invention propose également une ossature métallique pour plafond.

**[0023]** L'invention indique également comment démonter un assemblage de profilés principaux/entretoises connectés.

**[0024]** L'invention permet la réalisation d'ossatures pour plafond avec des jeux en temps normal d'utilisation c'est-à-dire hors incendie, qui sont nuls ou faibles, ne dépassant pas alors 0,2 et même 0,1 mm, tout en pouvant encaisser les dilatations du fait d'un incendie.

**[0025]** L'invention s'applique à la réalisation de plafonds conformes aux préconisations anti-sismiques prescrivant une tenue à la traction et à la compression d'au moins 180 pounds soit approximativement 80 kg.

**[0026]** L'invention sera maintenant décrite plus en détail en se référant aux figures jointes qui représentent :

- Figure 1 : une portion du treillis d'une ossature métallique pour plafond suspendu,
- Figure 2 : une vue plus détaillée d'une portion de profilé porteur et de deux entretoises destinées à s'y connecter équipées de leurs connecteurs selon l'invention,
- Figure 3 : une vue éclatée au niveau d'une connexion de deux entretoises équipées chacune d'un connecteur en deux parties avec un profilé principal, comprenant une vue 3A d'une extrémité d'entretoise avec une partie de son connecteur, une vue 3B de l'extrémité de l'entretoise opposée avec une partie de son connecteur, une vue 3C avec la seconde partie de connecteur destinée à compléter la vue 3A, une vue 3D avec la seconde partie de connecteur destinée à compléter la vue 3B, une vue 3E montrant le profilé principal destiné à être connecté avec les deux entretoises de 3A et 3B,
- Figure 4 : un connecteur complet avec ses deux parties assemblées vu sur chacune de ses deux faces, 4A étant une vue de sa face libre c'est-à-dire non accolée à l'entretoise et 4B étant une vue de sa face opposée destinée à être accolée à l'entretoise.

**[0027]** La figure 1 représente le treillis d'une ossature métallique 1 constituée d'une part de profilés principaux 2, parallèles, accrochés par des suspentes 3 à une structure principale non représentée, en général le plafond d'une pièce ou d'un étage d'immeuble, constituée d'autre part de profilés secondaires ou entretoises 4 parallèles entre eux, perpendiculaires aux profilés principaux 2 et connectés aux profilés principaux à chaque endroit repéré par un cercle sur la figure. Dans les mailles du treillis de cette ossature métallique 1 sont disposées des dalles 5 au format des mailles, destinées à former un faux plafond à distance d'un plafond principal non représenté. Dans une variante, courante parce qu'elle réduit le nombre de suspentes à régler pour bien équilibrer l'ossature métallique 1 et donc réduit en même temps les coûts, lorsque les charges à supporter ne sont pas lourdes on augmente l'espacement des profilés porteurs 2 et on uti-

lise des entretoises plus longues adaptées à ce plus grand espacement, qui sont elles mêmes entretoisées par des entretoises 4 de longueur normale disposées dans la direction des profilés porteurs 2. Cet autre montage est classique pour des dalles 5 de 60cm x 60 cm : on espace alors les profilés porteurs de 120 cm, on les entretoise avec des entretoises disposées perpendiculairement allongées à 120cm, lesdites entretoises allongées étant elles-mêmes entretoisées par des entretoises 4 de la longueur normale de 60 cm disposées cette fois parallèlement aux profilés porteurs 2, afin de constituer des mailles d'ossature métallique 1 de 60 x 60. Cette variante n'est pas représentée sur la figure 1.

**[0028]** Sur la figure 2 on retrouve une portion de profilé principal 2 vu d'en dessous et des éléments de deux entretoises 4 (4a et 4b), l'élément 4a étant déjà connecté avec le profilé principal 2 et l'élément 4b étant approché du profilé principal 2 dans le prolongement de la partie d'entretoise adjacente 4a, du côté opposé à l'élément 4a, en vue de la connexion. Les profilés principaux 2 et les profilés secondaires ou entretoises 4 ont globalement une section en forme de T inversé, le support des dalles 5 de faux plafond se faisant par la semelle formant les ailes du T des profilés principaux 2 et des entretoises 4 et l'accroche des profilés principaux 2 par les suspentes 3, non représentées sur cette figure 2, se faisant par le pied du T des profilés principaux 2, lesdites suspentes étant accrochées dans des trous non représentés percés dans ces pieds de T ou étant accrochées autrement par un accessoire adapté à la forme du T et non représenté. Les profilés principaux 2 sont aussi percés périodiquement dans leur partie formant le pied du T, de lumières 7 destinées à la connexion avec les extrémités des entretoises 4. En vue de cette connexion chaque extrémité d'entretoise 4 est équipée d'un connecteur 8 solidarisé avec ladite entretoise 4, notamment à l'aide de soyages ou rivets 9. Sur cette figure 2 on voit l'entretoise 4a disposée derrière le profilé principal 2 et dont le connecteur passé au travers d'une lumière 7, -auquel sera donnée la référence 8a puisque associé à l'entretoise 4a-, ressort sur la face avant visible du profilé principal 2. Pour favoriser le support des entretoises 4 par les profilés principaux 2 la semelle des entretoises est légèrement repliée à son extrémité, lui permettant ainsi de recouvrir sur 2 ou 3 mm environ la semelle du profilé 2 pour s'y appuyer.

**[0029]** Dans la mesure où l'on réalise une ossature métallique 1 selon la variante évoquée précédemment avec certaines entretoises 4 disposées parallèlement aux profilés principaux 2 qui viennent se connecter à d'autres entretoises disposées perpendiculairement, la connexion reste identique dans son principe et dans son fonctionnement : les entretoises disposées parallèlement aux profilés porteurs 2 sont équipées de connecteurs à leurs extrémités et elles viennent pénétrer dans des lumières identiques aux lumières 7 évoquées ci-dessus pour s'y connecter, mais percées cette fois dans les profilés secondaires ou entretoises qui leur sont perpendiculaires et qui vont les supporter. L'interconnexion avec

le connecteur 8 de l'autre entretoise parallèle aux profilés principaux et contiguë à cette première entretoise se fait exactement de la même façon, que la lumière 7 soit dans un profilé principal 2 ou dans du profilé à entretoise. Puisque la connexion est identique dans cette variante où les profilés principaux et les entretoises ne sont plus systématiquement perpendiculaires les uns aux autres, nous ne reviendrons plus dans la suite de l'exposé sur cette variante, étant entendu qu'elle fait aussi intégralement partie de l'invention.

**[0030]** La figure 3 montre plus en détail les mêmes éléments que la figure 2. Comme précédemment, les références de ces éléments seront affectées d'indices a (respectivement b) selon que ces éléments seront attachés à une entretoise 4 affectée de l'indice a (respectivement b). Cette figure 3 est composée de 5 parties :

3A qui montre une extrémité d'entretoise 4a disposée sur la droite de la figure et sur laquelle est montée la première partie 10a d'un connecteur 8a, première partie appelée par la suite clip primaire 10a,

3B qui montre une extrémité d'entretoise 4b disposée sur la gauche de la figure, sur laquelle est montée la première partie 10b, ou clip primaire 10b, d'un connecteur 8b. Cette entretoise 4b est destinée à venir dans l'alignement de l'entretoise 4a,

3C qui montre la seconde partie 11a d'un connecteur 8a, seconde partie appelée par la suite clip secondaire 11a,

3D qui montre la seconde partie 11b appelée par la suite clip secondaire 11b d'un connecteur 8b,

3E est une vue schématique d'un profilé principal 2 percé d'une de ses lumières 7 destinée à recevoir les deux connecteurs opposés 8a et 8b pour solidariser les deux entretoises 4a et 4b avec ce profilé principal et pour les connecter ensemble.

**[0031]** Les connecteurs 8a et 8b sont identiques. Chaque entretoise 4 est équipée d'un même connecteur 8 à chacune de ses extrémités, fixé sur l'une des faces du pied du T de l'entretoise à l'une des extrémités, fixé sur l'autre face à l'autre extrémité. Ainsi, le connecteur 8a montré est fixé sur la face avant visible de l'entretoise 4a alors que l'autre connecteur 8 non représenté à l'autre extrémité de la même entretoise 4a sera sur la face opposée non visible. Identiquement, le connecteur 8b est sur la face arrière non visible de l'entretoise 4b alors qu'à l'autre extrémité non représentée de la même entretoise 4b le connecteur 8, également non représenté, est sur la face avant comme le connecteur 8a.

**[0032]** Conformément à l'invention, chaque connecteur 8 comprend deux parties : un clip primaire 10 qui est fixé par exemple par soyages ou rivets sur l'extrémité de l'entretoise 4 et un clip secondaire 11 fixé sur le clip primaire 10 par un moyen fusible à une température basse, notamment choisie inférieure à 300° C, adaptée aux conditions d'utilisation du faux plafond. Le moyen fusible est par exemple une brasure à l'étain.

**[0033]** Le clip primaire 10 assure la solidité du repos de l'entretoise 4 sur le profilé principal 2 et la solidité de l'interconnexion avec le connecteur 8 de l'entretoise adjacente dans le même alignement. Il est également conçu pour résister au pliage et pouvoir demeurer dans l'alignement de l'entretoise malgré les efforts subis, en particulier pouvant résulter de son insertion dans la lumière 7 du profilé principal 2 sans trop de précaution par un geste du type « coup de poignard ». Pour cela il est en un matériau garantissant cette solidité. Un acier d'épaisseur d'environ 0.4 mm avec une résistance mécanique élevée est bien adapté. Pour éviter sa corrosion, il est avantageusement couvert d'un revêtement protecteur du type électrozingué, bichromaté ou galvanisé. Comme déjà dit, ce clip primaire est destiné à être solidement solidariser avec l'extrémité de son entretoise 4, par exemple par des soyages ou rivets 9, de préférence non à l'aplomb l'un de l'autre pour augmenter encore la solidité de la fixation du connecteur sur le profilé. Ce clip primaire est monté sur son entretoise de façon à dépasser de l'extrémité de ladite entretoise sensiblement dans les proportions illustrées sur la figure 3. Il possède une face avant arrondie formant sensiblement un demi cercle pour faciliter son insertion dans une lumière 7 du profilé principal 2, même lorsqu'il est présenté avec une inclinaison par rapport audit profilé principal 2 selon un angle aussi élevé que 10 ou même 20°. Aux extrémités de l'arc de cercle l'arrondi avant 12 se termine par deux encoches, l'une 13 sur le sommet du clip primaire 10 et l'autre 14 plus large à la partie inférieure, l'encoche 14 étant légèrement décalée par rapport à l'encoche 13 en étant plus éloignée de l'avant arrondi 12 que l'encoche 13. L'encoche 14 est allongée et sa longueur détermine le jeu voulu pour absorber la dilatation des profilés en cas d'incendie. Lors d'un incendie la température peut atteindre progressivement les alentours de 1000° C et c'est donc la température à laquelle seront soumises les différentes parties de l'ossature métallique. Le coefficient de dilatation de l'acier étant autour de  $12 \cdot 10^{-6}$  une entretoise de 1200 mm de longueur va donc se dilater de 14 mm environ soit 6 mm à encaisser de chaque côté sur chacun des connecteurs aux deux extrémités de l'entretoise. Une entretoise de 600 mm ne se dilatera que de 7 mm soit 3,5 mm à encaisser par chaque connecteur. Compte tenu du fait que la totalité de la dilatation n'aura pas à se reporter sur les connecteurs aux deux extrémités, compte tenu du léger ramollissement de l'ensemble du système, on peut considérer qu'un jeu de 4 ou 5 mm, donc une longueur d'encoche 14 de 5 mm, voire 4 mm, sera suffisante pour des connecteurs disposés aux deux extrémités d'entretoises de 1200 mm. A fortiori ce jeu conviendra pour des connecteurs équipant des entretoises plus courtes, notamment de 600 mm. En outre, compte tenu du fait que l'acier des clips primaires est beaucoup plus dur que le métal des profilés, s'il y avait une dilatation légèrement plus importante il y aurait un léger poinçonnage du profilé par le clip primaire avant que l'ossature ne se déforme. Une encoche 14 plus longue de 7, 8 voire

même 10 mm, qui permet un débattement plus important en cas d'incendie après que le clip secondaire 11 se soit détaché est possible, même si cet allongement peut fragiliser un peu le clip primaire. De toute façon dans le cas d'un tel allongement, si nécessaire, on peut compenser cette possible fragilisation en jouant sur divers moyens, parmi lesquels ceux déjà évoqués tels que l'épaisseur, la nature du métal, les renforts comme des plis, des nervures, ...

**[0034]** La hauteur maximale du clip primaire 10 au niveau de la fin de son arrondi et juste avant l'encoche 13 est de l'ordre de la hauteur de la lumière 7 ou à peine inférieure d'environ 0.1 mm ou 0,2 mm. Succédant à l'encoche 13 sur la partie supérieure du clip primaire 10 est prévue une entaille 15 séparée de l'encoche 13 par un ressaut 16 arrondi, puis limitée par un bord vertical 17. C'est à l'endroit de ce bord vertical 17 que le clip primaire 10 prend sa hauteur maximale substantiellement plus importante que la hauteur de la lumière 7. Le clip primaire 10 est percé en son centre de deux évidements, 18 proche de l'avant 12 et 19 plus en arrière. La zone séparant ces deux évidements 18 et 19 est emboutie à proximité de l'évidement 19 de façon à créer une protubérance 20 sur la face du clip primaire 10 en contact avec l'entretoise. Sur le clip primaire 10b montré figure 3B, la face en contact avec l'entretoise est la face visible, c'est donc sur cette face qu'apparaît la protubérance 20. Le clip primaire 10 est également pourvu de moyens tels des plis, des nervures ou joncs, tel le jonc longitudinal 21 représenté, le rigidifiant et lui conférant de l'épaisseur. L'avant de ce clip primaire 10 possède aussi deux bossages 22, 23 apparaissant sur la face du clip primaire 10 non destinée à être en contact avec l'entretoise. Ainsi sur la figure 3A ces bossages 22, 23 sont sur la face visible ; au contraire sur le clip primaire 10b de la figure 3B, ces bossages sont sur la face non visible et dans la mesure ils sont réalisés par emboutissage, apparaîtront sur la face visible deux légers creux qui sont la marque des bossages et qui portent les mêmes références 22, 23.

**[0035]** Les figures 3C et 3D montrent des clips secondaires 11a et 11b qui constituent chacun le second composant d'un connecteur 8a et respectivement 8b. Les clips secondaires 11a et 11b sont identiques et destinés à être associés à leurs clips primaires respectifs 10a et 10b en étant fixés sur chacune des faces libres desdits clips primaires, c'est-à-dire celles destinées à ne pas être en contact avec leurs entretoises, respectivement 4a et 4b. Préférentiellement, les clips secondaires sont en acier. Comme déjà dit, chaque clip secondaire est associé à son clip primaire 10 par une brasure, fondant à une température adaptée aux conditions qui risquent d'être rencontrées, en particulier une température inférieure à 300°C et en général autour de 200-250°C, réalisée par exemple par chauffage avec une résistance électrique ou par laser ou par induction. Les clips secondaires 11 sont mécaniquement moins résistants que les clips primaires 10, leur épaisseur est plus faible que celle desdits clips primaires 10 : une épaisseur de l'ordre de 0.3 mm

convient pour un acier ayant une haute résistance élastique, ce qui confère à ces clips secondaires 11 une élasticité recherchée lors de la connexion et pour la solidité de la connexion. Pour éviter leur corrosion, un revêtement type galvanisé ou électrozingué est appliqué. Un clip secondaire 11 tel que montré sur les figures 3C et 3D est une pièce ayant une forme tridimensionnelle. Par exemple le clip secondaire 11 est coupé par une fente 30 sur les deux tiers de sa hauteur environ, séparant ainsi une partie arrière 31 et une partie avant 32. La partie avant 32 est écartée du plan de la partie arrière 31 d'un angle de 15 à 25° ; elle est effilée sur son avant extrême 33 et conformée pour être rapprochée du clip principal et donc du plan de sa partie arrière 31, afin de favoriser son passage au travers des lumières 7. Cette partie avant 32 possède une protubérance 34 dont l'évolution est progressive et en pente douce quand on glisse le doigt dessus en allant de l'avant vers l'arrière du clip secondaire et qui au contraire est abrupte et crée une butée quand on glisse le doigt dans l'autre sens de l'arrière vers l'avant. Selon un mode de réalisation cette protubérance 34 est une aile qui résulte d'un pli vers l'extérieur du dessus de cette partie avant 32 et dont la largeur augmente progressivement en allant de l'avant vers l'arrière pour s'arrêter brusquement et former une butée vue du sens arrière/avant. Selon un autre mode de réalisation cette protubérance 34 est formée par un enfoncement à partir de la face opposée qui crée une dénivellation qui s'élève progressivement en pente douce quand on glisse le doigt dessus en allant de l'avant vers l'arrière, cette pente étant interrompue par une fente qui forme une arête abrupte et une butée quand on glisse le doigt en sens inverse. Une protubérance 35 bombée en sens inverse de celui de la protubérance 34 est créée dans la partie arrière 31 du clip secondaire par une fente et deux plis. Comme dit précédemment, ce clip secondaire 11 est solidarisé au clip primaire 10 par l'arrière de son pied 36, la zone de sa partie arrière 31 située en dessous de la protubérance 35, de telle sorte que

**[0036]** ledit pied 36 de ce clip secondaire situé sous la fente 30 qui est une partie pleine, vient combler l'encoche basse 14 du clip primaire 10 dans le sens de sa longueur et même pour ce qui est de la hauteur, descend plus bas que les bords de ladite encoche 14. Ainsi, lorsque le clip secondaire 11 est fixé sur un clip primaire 10, le bord avant de ce pied 36 constitue une butée en fin du bas de l'arrondi 12 à l'avant du clip primaire 10.

**[0037]** Lorsque solidarisés ensemble, le clip primaire 10 et le clip secondaire 11 constituent un ensemble en trois dimensions du fait de la partie avant 32 du clip secondaire écartée dont l'épaisseur est relativement importante quand aucune contrainte n'est exercée sur cette partie avant 32 écartée, mais qui peut être réduite sous contrainte. Les formes, dimensions et conformation du clip secondaire 11 sont telles qu'une fois assemblé avec son clip primaire 10, la pointe effilée 33 de la partie avant 32 du clip secondaire est légèrement en retrait d'environ 1 mm de l'avant extrême de l'arrondi 12 du clip primaire.

Egalement ladite pointe effilée 33 est positionnée entre les deux bossages 22 et 23 du clip primaire 10 et le sommet de ces deux bossages dépasse en hauteur la surface libre de cette pointe, la protégeant ainsi de tout heurt lors de l'opération de connexion.

**[0038]** La figure 3E montre une portion de profilé principal 2 avec une lumière 7. Les lumières 7 ont globalement une forme de losange ou plus précisément de double trapèze, les deux trapèzes étant superposés, de hauteur égale à la hauteur maximale de la portion avant arrondie 12 du clip primaire 10 des connecteurs. La largeur maximale de la lumière 7 est telle qu'elle peut laisser pénétrer deux connecteurs 8 disposés tête bêche, leurs deux portions 32 écartées mais élastiques étant aptes à s'aplatir pour se rapprocher du plan des portions 31 des clips secondaires.

**[0039]** Sur les deux vues 4A et 4B de la figure 4 on retrouve un connecteur 8 complet comportant ses deux parties constitutives assemblées, son clip primaire 10 et son clip secondaire 11. La vue 4A montre la face libre du connecteur qui reste visible lorsque qu'il est assemblé en extrémité d'une entretoise. On retrouve sur cette vue 4A les éléments du connecteur 8 déjà montrés, à savoir essentiellement le clip primaire 10 et disposé en applique par rapport audit clip primaire 10 le clip secondaire 11, les deux étant comme déjà dit solidarités ensemble par un moyen fusible tel une brasure. Dans la partie arrière du clip primaire 10 on distingue les deux trous qui recevront les soyages ou rivets 9. On aperçoit bien l'arrondi 12 de la partie avant du clip primaire 10, ses bossages 22 et 23, l'un des deux évidements 18, 19, en l'occurrence celui référencé 18 qui se trouve le plus en avant, le jonc 21 destiné à accroître la rigidité, l'encoche 13 puis l'entaille 15 sur la bordure haute du clip primaire 10. Concernant le clip secondaire 11, on repère son positionnement relativement au clip primaire 10 avec sa partie avant 32 pliée pour s'écarter du plan de sa partie arrière 31 et en même temps du plan principal du clip primaire 10 ; on voit également grâce à la perspective de cette vue 4A comment sa pointe effilée 33 se positionne entre les deux bossages 22 et 23 du clip primaire 10, comment elle est rapprochée du plan du clip primaire 10 et comment elle forme par pliage la protubérance 34 avec un bord en pente douce. Sur cette même figure 4A on distingue aussi le pied 36 du clip secondaire 11 qui bouche l'encoche 14 du clip primaire 10, laquelle n'est donc pas visible sur cette vue 4A. Ainsi la longueur de l'encoche 14 se trouve comblée par le clip secondaire 11, ce qui a pour effet de réduire et même supprimer le jeu autorisé pour un connecteur connecté dans la lumière d'un profilé.

**[0040]** La figure 4B montre l'autre face du connecteur 8, celle qui est destinée à être accolée à l'entretoise 4. On y reconnaît la forme globale du connecteur et en particulier du clip primaire 10 essentiellement visible sur cette face, les deux trous pour fixation sur l'entretoise par soyages ou rivets 9, la marque du jonc 21 en creux sur cette face, les évidements 18 et 19, l'encoche 14, la protubérance 20, ainsi que des parties du clip secondaire

11 associé visibles au travers de l'évidement 19 et de l'évidement 18 ou débordant du clip primaire, notamment la pointe 33 de la partie effilée de l'avant 32 du clip secondaire et la protubérance 35 de sa partie arrière constituée d'une fente et de deux plis.

**[0041]** L'invention a été décrite avec une encoche 14 en partie basse de la périphérie du clip primaire 10 mais une configuration avec l'encoche en partie haute est également couverte par l'invention. Dans cette variante le clip secondaire est alors disposé de façon à pouvoir combler cette encoche.

**[0042]** Quand on fabrique une ossature pour faux plafond, le système tel que décrit précédemment fonctionne comme expliqué ci-après. Tout d'abord, les profilés principaux 2 sont disposés parallèlement les uns aux autres et ancrés au plafond par les suspentes 3. Ensuite, les extrémités des entretoises porteuses des connecteurs 8 sont « poignardées » dans les lumières 7 à espacements réguliers. Pour faciliter l'enfoncement au bon endroit dans la multitude des lumières 7 des profilés principaux et éviter de devoir recompter le nombre de lumières 7 devant séparer deux entretoises voisines, un marquage des lumières est pratiqué, notamment par gravure, jet d'encre ou autre, avec comme période de la série des signes marqués, le module des dalle 5 (les modules courants sont de 600, 625, 675 mm). Par exemple, si le module de la dalle contient six lumières, elles seront numérotées par une séquence 1,2,3,4,5,6, cette séquence se reproduisant ensuite en face des lumières suivantes le long du profilé primaire 2. L'installateur qui aura connecté le profilé secondaire ou entretoise 4 sous le numéro par exemple 3 devra simplement connecter les autres entretoises 4 parallèles entre elles sous le même numéro, évitant ainsi tout comptage unitaire des lumières. Les séquences sont écrites dans le sens gauche vers droite sur chaque face du profilé primaire 2 avec le même numéro de départ à chaque extrémité gauche de ce profilé primaire 2. Ainsi si sur une face on lit 1,2,3,4,5,6, / ..... / 1,2,3,4,5,6 de gauche à droite, en tournant le profilé de 180° autour d'un axe vertical passant par son centre, on lira sur l'autre face la même chose de gauche à droite. Cette situation est rendue nécessaire par le fait que le profilé 2 peut être monté en séquence avec une rotation de 180° par rapport à cet axe vertical sans que cela modifie le résultat du montage obtenu.

**[0043]** Lorsqu'un connecteur 8 en bout d'une entretoise 4 est enfoncé dans une lumière 7, son entrée puis sa pénétration sont facilitées du fait que l'extrémité avant du clip primaire 10 qui la première prend contact avec un profilé principal 2 est arrondie ce qui évite au connecteur de tomber trop bas dans la lumière 7 et aussi à la semelle de l'entretoise 4 de heurter celle du profilé principal perpendiculaire 2, du fait enfin que l'extrémité effilée de l'avant 32 du clip est rapprochée de la partie avant arrondie du clip primaire 10. Aucun heurt de la partie avant 32 effilée du clip 11 n'est possible avec soit les parois de la lumière soit l'autre connecteur destiné à entrer dans la même lumière 7, dans la mesure où elle est

protégée par les deux bossages 22 et 23 qui l'encadrent, qui sont plus proéminents que ladite partie effilée et dans la mesure où elle est plus courte que le clip primaire 10. L'enfoncement dans la lumière 7 se poursuivant, la face externe de l'avant du clip 11 contacte le bord latéral de la lumière 7, puis se sont les bords de la protubérance 34 qui, s'appuyant sur le bord de la lumière 7, forcent la partie avant 32 élastique à effet ressort du clip secondaire à légèrement s'aplatir ; puis l'enfoncement progressant encore, simultanément l'encoche 13 du clip primaire 10 du connecteur vient se bloquer dans la partie haute extrême de la lumière 7 et la protubérance 34 dépasse la paroi latérale de la lumière 7. Du fait de l'élasticité de la partie avant de la partie avant 32 du clip et des bords abrupts de ce côté de la protubérance, le connecteur se trouve bloqué et interdit de marche arrière. Le haut de la lumière est alors bloqué dans l'encoche 13 et la partie basse de l'arrondi de la face avant 12 du clip primaire 10 est très proche de la lumière. Le connecteur et l'entretoise qui lui est attachée sont alors bloqués dans la lumière 7. Le profilé principal supporte l'entretoise et même sans aucun autre support à l'autre bout, l'entretoise tient en porte à faux. Juste avant le blocage, le pli en pente douce de la protubérance 34 frotte contre la paroi latérale de la lumière 7, contraignent la partie avant élastique 32 du clip à s'aplatir progressivement et à l'instant du blocage parce que le bord de la protubérance 34 est subitement dépassé, la partie élastique 32 du clip se détend et produit alors un son métallique, « un clic », qui constitue l'information de validation du bon encliquetage du connecteur dans la lumière 7. Ce « clic » résulte du caractère métallique et des propriétés élastiques du clip.

**[0044]** Quand la seconde entretoise 4 à aligner avec la première déjà mise en place est présentée sur l'autre face du profilé principal 2 et commence à pénétrer dans la lumière 7, les deux faces des connecteurs 8 exemptes de clips glissent l'une contre l'autre. L'avancée de cette seconde entretoise et son blocage dans la lumière 7 se produit comme expliqué pour la première entretoise. En plus, les deux entretoises s'interconnectent. Les deux portions élastiques des clips 11 coopérant avec les bords latéraux de la lumière 7 maintiennent les deux connecteurs en pression l'un contre l'autre. Les butées formées par les protubérances 20 sont en appui contre la paroi avant de l'évidement 18 du connecteur opposé. La résistance de l'acier des clips primaires 10 des connecteurs étant élevée, la pression élastique des clips secondaires s'exerçant, les joncs 21 ayant un encombrement qui les fait appuyer sur les parois latérales de la lumière 7, tout cela maintient fermement les connecteurs attachés l'un à l'autre par leurs protubérances 20 et leurs évidements 18.

**[0045]** S'il y a besoin, pour enlever le connecteur lorsqu'il est seul dans la lumière 7, il faut presser d'une main sur la partie élastique 32 du clip secondaire 11 et dégager ainsi la partie latérale de la lumière 7 de la butée que constitue la protubérance 34.

**[0046]** Pour retirer un connecteur lorsqu'il est déjà in-

terconnecté avec son homologue parallèle et en vis-à-vis dans la lumière 7, il faut presser d'une main sur la partie élastique 32 et exercer un mouvement de rotation vers le haut de l'entretoise ainsi tenue autour de l'axe que constitue le profilé principal, afin que la protubérance 20 s'échappe de son contact avec le trou 18, ceci étant amorcé au début de la rotation par le fait que le bossage supérieur 22 déborde sur le trou 18, ce qui lui permet de monter plus facilement sur la protubérance 20 du connecteur en vis-à-vis. Ce démontage se fait sans effort et sans aucune détérioration des connecteurs ou des profilés.

**[0047]** L'ossature métallique ainsi créée est capable de résister à des tractions importantes supérieures à 80 kilos, à des vibrations diverses, ce qui évite sa détérioration en cas de telles vibrations et ce qui la rend utilisable dans des zones sismiques. Ces performances élevées résultent de l'interconnexion entre deux entretoises alignées au niveau de leurs connecteurs respectifs engagés dans une même lumière qui permet une répartition de l'effort de traction sur toutes les connexions avec les profilés principaux le long de chaque ligne d'entretoise, résultent aussi de la solidité de ces connexions due à la solidité du métal des clips primaires, à l'effet ressort des clips secondaires qui presse les deux clips primaires connectés l'un contre l'autre pour les maintenir bien connectés, à l'absence ou quasi absence de jeu en utilisation normale.

**[0048]** En cas d'incendie, les clips secondaires 11 solidarisés à leurs clips primaires 10 se détachent dès 200-250°C. Il en résulte que le pied 36 des clips secondaires libère l'encoche 14 et que la butée 35 qui bloquait l'avant du clip primaire du connecteur opposé cesse son blocage. Sous la poussée longitudinale résultant de la dilatation due à l'incendie, les connecteurs progressent un peu plus dans les lumières 7, les ressauts 16 des clips primaires 10 des connecteurs ne constituent plus un obstacle à la progression dans la mesure où les encoches 14 compensent la hauteur desdits ressauts 16. Les lumières 7 se retrouvent alors au niveau de l'entaille 15 sur le dessus du clip primaire 10 et de l'encoche 14 sur le dessous du même clip primaire 10. Entaille 15 et encoche 14 ont chacune une certaine longueur, de l'ordre de 4 ou 5 mm, qui autorise un enfoncement plus important des connecteurs dans les lumières si bien que la dilatation peut se poursuivre sans risque pour l'intégrité et la solidité de l'ossature qui reste alors bien en ligne évitant ainsi la chute des dalles 5 et protégeant ainsi la structure et le plafond supérieur.

**[0049]** Le fait de constituer le connecteur en deux parties permet de mieux spécialiser chaque partie en choisissant sa composition, son traitement, sa forme sans limitation due à l'autre partie.

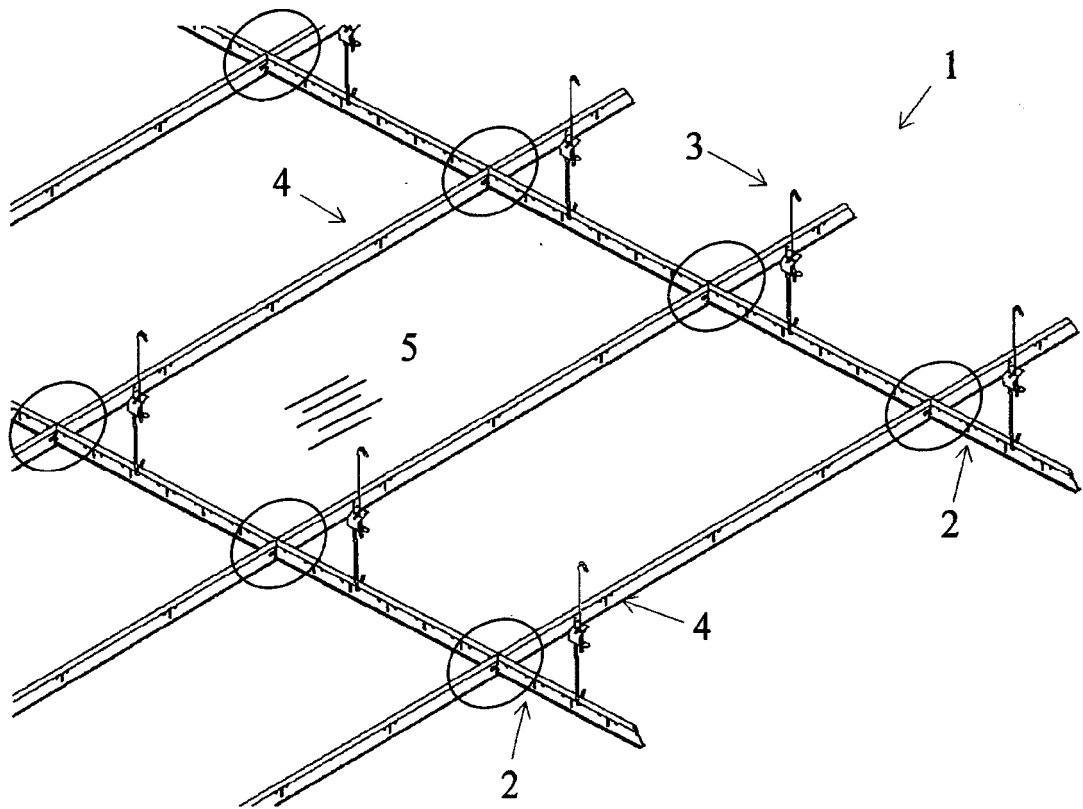
**[0050]** Grâce à la combinaison du clip primaire autorisant un jeu relativement important avec le clip secondaire réduisant ce jeu pour le fonctionnement en temps normal, l'absorption des dilatations en cas d'incendie est possible sans altérer la stabilité, la précision, la fixité, qui sont

nécessaires pour une bonne esthétique.

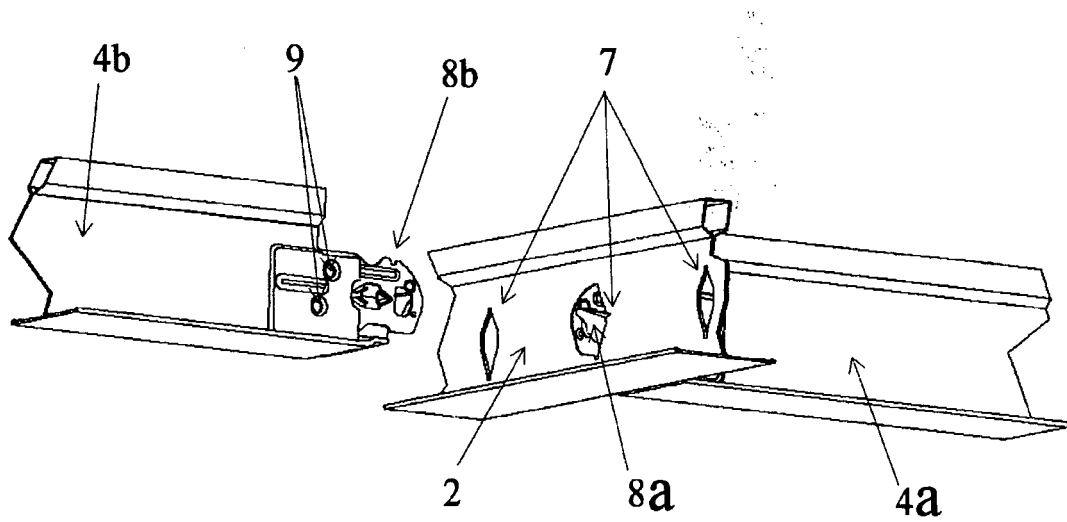
**[0051]** Le jeu d'interconnexion aussi faible que 0,2 et même 0,1 mm est ainsi possible. Ce faible jeu est aussi intéressant à préserver pour encaisser les éventuels écarts de fabrication des profilés et éviter que ces écarts ne s'empilent et ne fassent dériver le module du plafond.

### Revendications

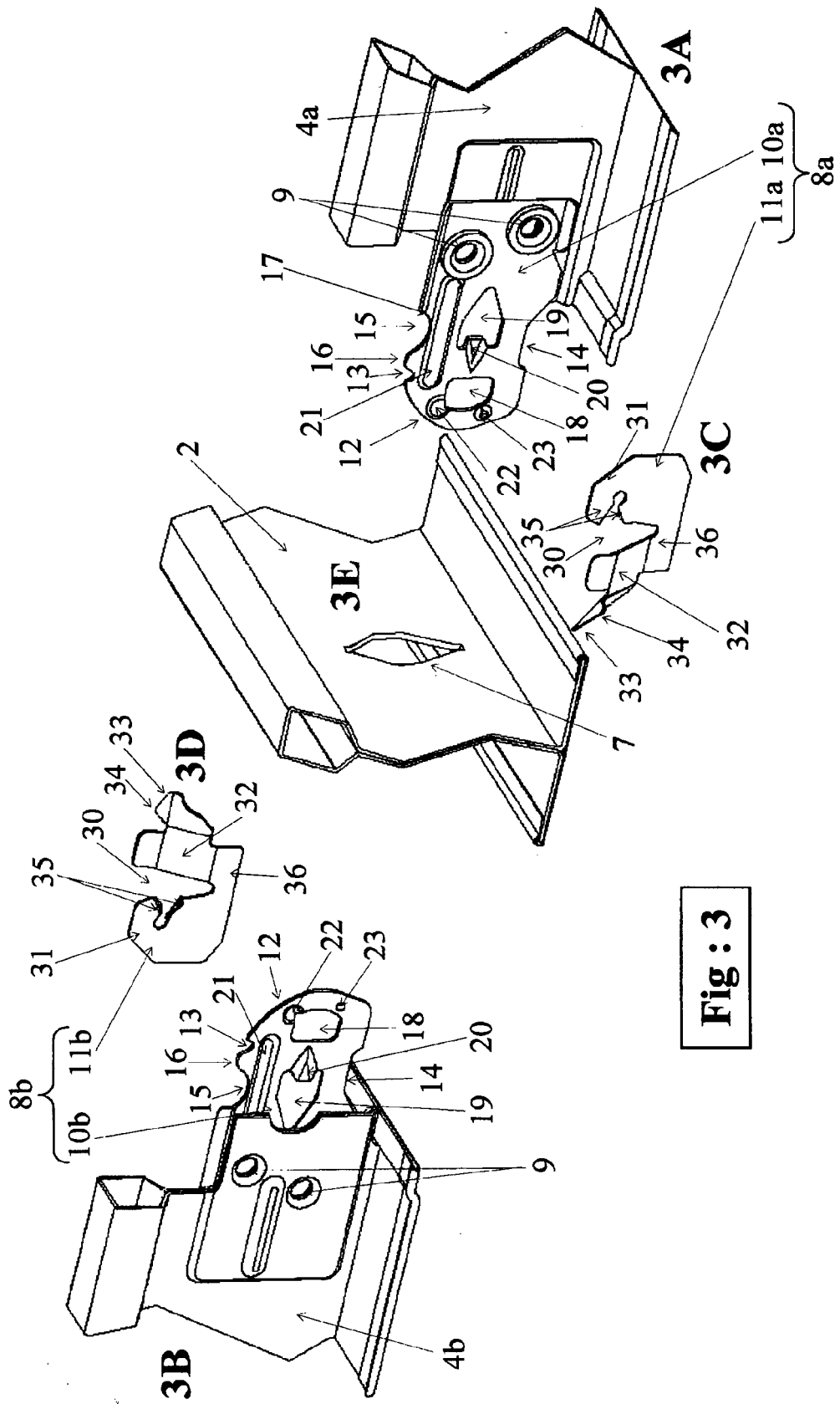
1. Ossature métallique pour plafond comportant des profilés principaux (2) et des profilés secondaires ou entretoises (4) connectés entre eux et perpendiculairement les uns aux autres par des connecteurs (8) qui sont associés à l'une des catégories de profilés et qui sont engagés dans des lumières (7) percées dans les autres profilés perpendiculaires pour recevoir des dalles (5), les profilés portant un marquage des lumières (7) constitué par des signes qui se répètent de façon séquentielle sur la longueur des profilés et sur chacune de leurs deux faces, **caractérisée en ce que** la période de la série des signes marqués est égale à un module donné de dalles (5) et **en ce que** le marquage est identique sur chaque face des profilés, commençant par le même signe du côté de la même extrémité gauche ou droite pour chaque face regardée.
2. Ossature pour plafond selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les profilés qui portent le marquage sont les profilés principaux (2).
3. Ossature pour plafond selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'espacement entre deux signes identiques de deux séquences contiguës est égal à un module donné de dalles (5).
4. Ossature pour plafond selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les profilés portent des signes divers qui correspondent à divers modules de dalles (5) pouvant être utilisés.
5. Ossature pour plafond selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les signes sont marqués par gravure ou jet d'encre.
6. Ossature pour plafond selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les signes sont des chiffres.
7. Ossature selon la revendication 6, **caractérisée en ce qu'un** profilé marqué porte les séquences de chiffres 1,2,3,4,5,6, /..... / 1,2,3,4,5,6 sur une face et la même chose sur l'autre face en ayant tourné ledit profilé de 180° autour d'un axe vertical passant par son centre.
8. Ossature pour plafond selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les séquences sont écrites dans le sens gauche vers droite sur chaque face du profilé avec le même signe de départ à chaque extrémité gauche de ce profilé.
9. Ossature pour plafond selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** chaque connecteur (8) est destiné à assurer la connexion selon le système « Harpon » et comprend deux parties, un clip primaire (10) et un clip secondaire (11), associées l'une à l'autre par un moyen fusible apte à fondre à la température d'un incendie pour faire se séparer lesdites deux parties.
10. Procédé de fabrication d'une ossature pour plafond selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**, pour chaque profilé portant le marquage des lumières (7), les extrémités des profilés porteurs de connecteurs (8) sont insérées dans les lumières (7) qui sont marquées du même signe correspondant au module des dalles (5) utilisées, sans nécessité de recompter le nombre de lumières (7) devant séparer deux profilés voisins porteurs de connecteurs (8).
11. Procédé selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** les profilés portant le marquage des lumières (7) sont les profilés principaux (2) et les profilés porteurs de connecteurs (8) sont les entretoises (4).
12. Application de l'ossature pour plafond selon l'une quelconque des revendications 1 à 9 comprenant des profilés principaux (2) munis de lumières (7) dont certaines sont utilisées pour venir connecter des entretoises (4) et des dalles (5) portées par ladite ossature ainsi constituée, **caractérisée en ce que** pour un module donné de dalles (5), toutes les connexions se font dans les lumières (7) marquées du même signe correspondant au module des dalles (5) utilisées, sans nécessité de recompter le nombre de lumières (7) devant séparer deux entretoises voisines.

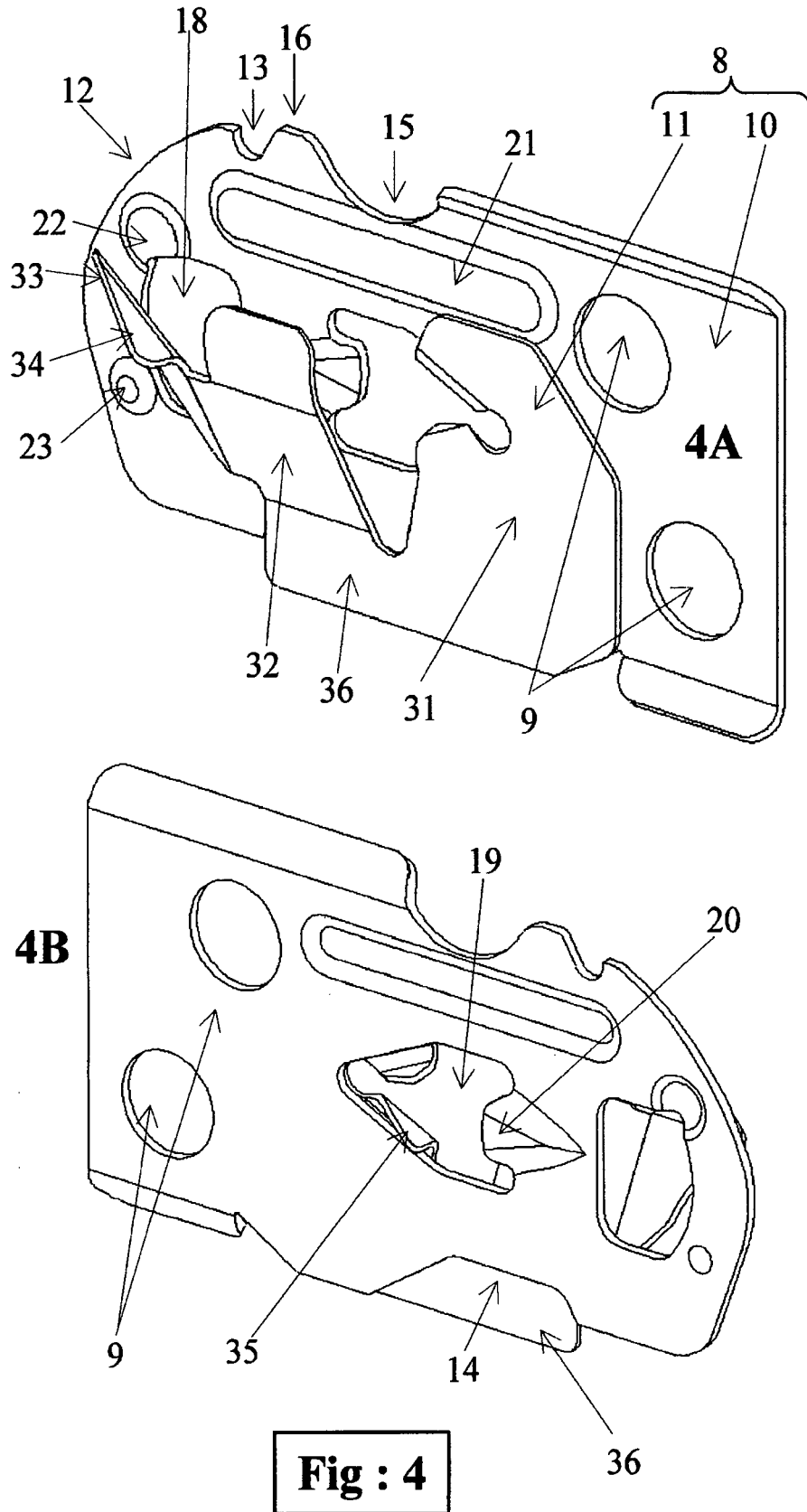


**Fig : 1**



**Fig : 2**







RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande  
EP 15 17 3993

5

10

15

20

25

30

35

40

45

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 2002/083669 A1 (PAUL WILLIAM [US]) 4 juillet 2002 (2002-07-04) * alinéas [0040], [0048] - [0052]; revendications 1,2,8,9; figures 1,2,3,5,6 *	1-8, 10-12	INV. E04B9/06 E04B9/08 E04B9/12
X	----- US 2008/110122 A1 (LEHANE JAMES J [US] ET AL) 15 mai 2008 (2008-05-15) * alinéa [0038]; figures 1,3,4,7 *	1-8, 10-12	
A	----- GB 2 401 121 A (MCKEITH STUART DENNIS [GB]; MCKEITH LEE ROYAL ROBERT [GB]) 3 novembre 2004 (2004-11-03) * page 5, lignes 8-19; figures 1-5 *	3	
A	----- US 2004/194417 A1 (PAUL WILLIAM [US]) 7 octobre 2004 (2004-10-07) * revendications 15-17 *	5	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			E04B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
Munich		21 octobre 2015	Rosborough, John
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 ..... & : membre de la même famille, document correspondant	
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			

1  
EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

50

55

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

EP 15 17 3993

5

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.

21-10-2015

10

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2002083669 A1	04-07-2002	US 2002083669 A1 WO 2004007862 A1	04-07-2002 22-01-2004
US 2008110122 A1	15-05-2008	TW 200833913 A US 2008110122 A1 US 2011088350 A1 WO 2008063292 A2	16-08-2008 15-05-2008 21-04-2011 29-05-2008
GB 2401121 A	03-11-2004	AUCUN	
US 2004194417 A1	07-10-2004	US 2004194417 A1 WO 2004090248 A2	07-10-2004 21-10-2004

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0480

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**

- EP 1724407 A [0005] [0008]
- EP 1640523 A [0006]
- EP 1553239 A [0006]
- EP 857243 A [0006]
- FR 2569747 [0007]
- US 3294428 A [0010]