

(19)



(11)

EP 2 405 221 A2

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
11.01.2012 Bulletin 2012/02

(51) Int Cl.:
F27D 1/14 (2006.01) F27B 3/12 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **11173196.4**

(22) Date de dépôt: **08.07.2011**

(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
Etats d'extension désignés:
BA ME

(72) Inventeur: **Thaulez, Jean-Claude**
59328 Valenciennes (FR)

(74) Mandataire: **Intès, Didier Gérard André et al**
Cabinet Beau de Loménie
158, rue de l'Université
75340 Paris Cedex 07 (FR)

(30) Priorité: **08.07.2010 FR 1055558**

(71) Demandeur: **I.R.I.S. (Industrial Refractory & Insulating Specialities)**
59328 Valenciennes (FR)

(54) **Dispositif d'accrochage de briques d'ancrage pour réfractaires**

(57) Le dispositif comprend deux ferrures (20, 30) comprenant chacune au moins une partie de retenue (22, 32) apte à coopérer avec un relief de retenue d'une brique et au moins une partie d'accrochage (23A, 23B ; 33A, 33B). Les deux ferrures sont reliées entre elles en étant articulées l'une par rapport à l'autre de manière à per-

mettre un rapprochement ou un éloignement relatif, d'une part, de leurs parties de retenue respectives, et, d'autre part, de leurs parties d'accrochage respectives. Chaque ferrure a globalement une forme en U, la liaison articulée s'opérant par des ondulations (25A, 25B ; 35A, 35B) que présentent leurs bras de liaison respectifs (24A, 24B ; 34A, 34B).

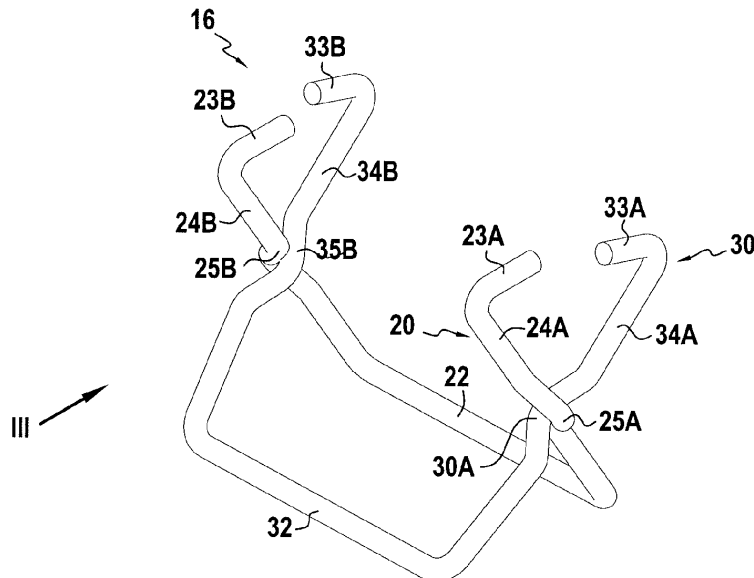


FIG.2

EP 2 405 221 A2

Description

[0001] La présente invention concerne un dispositif d'accrochage de brique pour réfractaires, le dispositif comprenant deux ferrures comprenant chacune au moins une partie de retenue apte à coopérer avec un relief de retenue d'une brique et au moins une partie d'accrochage apte à être accrochée à un support.

[0002] Un tel dispositif sert en particulier à accrocher des briques d'ancrage pour réfractaires, servant à constituer une paroi, en particulier le plafond, d'une enceinte soumise à des températures élevées, telle qu'un four. De manière classique, une telle enceinte présente une structure de support, par exemple constituée de traverses métalliques, en général orientées horizontalement, auxquelles le dispositif d'accrochage est accroché.

[0003] Les briques d'ancrage présentent des reliefs d'accrochage, en général réalisés par des épaulements, par lesquels elles peuvent être suspendues aux parties de retenue des dispositifs d'accrochage. La structure réfractaire est elle-même ancrée sur une pluralité de briques d'ancrage de manière connue.

[0004] Il est connu d'utiliser des briques d'ancrage ayant deux épaulements de retenue opposés et d'accrocher chaque brique à la structure de support avec deux étriers métalliques qui retiennent la brique par ses épaulements ou autres systèmes équivalents. Ces deux étriers métalliques sont disposés en étant croisés et sont accrochés sur le support à leurs extrémités opposées aux épaulements de retenue de la brique.

[0005] Ces deux étriers sont indépendants l'un de l'autre, de sorte que leur montage, d'une part sur les épaulements de retenue de la brique et, d'autre part, pour leur accrochage au support, est relativement complexe, ces deux pièces devant être manipulées séparément.

[0006] Les documents FR 2 193 472, US 2 657 651 et FR 1 471 908 divulguent des dispositifs comprenant deux ferrures en U identiques, articulées en croix l'une par rapport à l'autre. Ainsi, leurs bras de liaison sont intercalés, chaque ferrure ayant un bras de liaison interne et un bras de liaison externe. De ce fait, les ferrures sont en fait quasi-indépendantes puisqu'elles sont libres de se déplacer l'une par rapport à l'autre dans le sens de la longueur du U qu'elles forment chacune.

[0007] Par ailleurs, les parois réfractaires sont soumises à de très fortes variations de températures qui provoquent des phénomènes de dilatation et de rétreint du matériau réfractaire. Il en résulte que les épaulements de retenue des briques peuvent légèrement se déplacer par rapport aux parties de retenue des étriers, jusqu'à avoir tendance à glisser par rapport à ces parties de retenue, ce qui nuit évidemment à la bonne tenue du matériau réfractaire, les étriers risquant de se déplacer l'un par rapport à l'autre.

[0008] L'invention vise à améliorer l'état de la technique connue en proposant un dispositif d'accrochage qui puisse être manipulé de manière simple tout en sécurisant l'accrochage.

[0009] Dans ce but, le dispositif d'accrochage de brique pour réfractaires selon l'invention comprend deux ferrures comprenant chacune au moins une partie de retenue apte à coopérer avec un relief de retenue d'une brique et au moins une partie d'accrochage apte à être accrochée à un support, les deux ferrures étant reliées entre elles en étant articulées l'une par rapport à l'autre, de manière à permettre un rapprochement ou un éloignement relatif, d'une part, de leurs parties de retenue respectives et, d'autre part, de leurs parties d'accrochage respectives, chaque ferrure comprenant un bras de liaison s'étendant entre la partie de retenue et la partie d'accrochage, et les ferrures étant articulées l'une par rapport à l'autre par leurs bras de liaison respectifs, qui coopèrent entre eux, chaque ferrure présentant une forme en U, avec deux parties d'accrochage respectivement situées aux extrémités libres des branches du U et deux bras de liaison formant les branches du U, tandis que la partie de retenue forme la base du U, le dispositif étant caractérisé en ce que les bras de liaison de l'une des ferrures, dite « ferrure interne » sont maintenus entre les bras de liaison de l'autre ferrure, dite « ferrure externe ».

[0010] Ainsi, les deux ferrures qui forment le dispositif d'accrochage forment un tout, manipulé en tant que tel. Le montage est donc simplifié, à la fois en ce qui concerne la coopération des ferrures avec la brique devant être accrochée, et en ce qui concerne l'accrochage du dispositif sur son support. En fait, les parties de retenue se comportent de manière analogue aux mâchoires d'une pince pouvant être ouverte ou refermée. Ainsi, elles accompagnent simultanément les éventuels déplacements de la brique dus aux variations de températures. Globalement, si la brique a tendance à légèrement se rétracter, les parties de retenue ont tendance à se déplacer l'une vers l'autre comme les mâchoires d'une pince en cours de fermeture, et restent donc correctement retenues sur les reliefs de retenue de la brique. Au contraire, si la brique a tendance à se dilater, les deux parties de retenue ont tendance à s'écarter l'une de l'autre comme les mâchoires d'une pince en cours d'ouverture et restent également correctement positionnées, l'une par rapport à l'autre et par rapport aux reliefs de retenue de la brique.

[0011] La structure des ferrures selon l'invention peut être réalisée de manière très simple tout en permettant que leurs parties de retenue respectives se comportent, ainsi qu'il a été indiqué ci-dessus, globalement comme les mâchoires d'une pince.

[0012] La forme en U constitue une forme de réalisation particulièrement simple et fiable. Pour chaque ferrure, les branches du U viennent se placer de part et d'autre du relief de retenue de la brique avec lequel coopère la partie de retenue que forme la base du U, et permettent donc de limiter les débattements latéraux de la brique par rapport au dispositif d'accrochage, en assurant un positionnement correct des parties de retenue des deux ferrures par rapport aux reliefs de retenue respectifs.

[0013] Selon l'invention, la ferrure interne est

« emprisonnée » entre les bras de liaison de la ferrure externe, ce qui minimise les risques de désolidarisation relative des deux ferrures, tout en permettant une articulation souhaitée entre ces deux ferrures.

[0014] Avantageusement, les bras de liaison des ferrures respectives coopèrent entre eux par des ondulations qu'ils présentent.

[0015] Avantageusement, les bras de liaison de la ferrure interne présentent des ondulations vers l'intérieur, tandis que les bras de liaison de la ferrure externe présentent des ondulations vers l'extérieur, les ondulations de deux bras de liaison qui coopèrent entre eux étant en contact par leurs creux respectifs.

[0016] Ces ondulations permettent de retenir les deux ferrures l'une par rapport à l'autre en formant les axes géométriques de leur articulation relative. Ainsi, les deux ferrures peuvent être solidarisées entre elles sans aucune soudure ni aucune pièce rapportée.

[0017] Avantageusement, chaque ferrure est symétrique par rapport à un plan médian perpendiculaire à la direction longitudinale de sa partie de retenue. Ainsi, les ondulations par lesquelles les bras de liaison des ferrures coopèrent sont alignées selon un même axe d'articulation par rapport auquel les ferrures pivotent à la manière des mâchoires d'une pince.

[0018] L'invention sera bien comprise et ses avantages apparaîtront mieux à la lecture de la description détaillée qui suit, d'un mode de réalisation représenté à titre d'exemple non limitatif. La description se réfère aux dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 montre, en perspective, un ensemble réfractaire accroché à des traverses de support, à l'aide de dispositifs d'accrochage selon l'invention ;
- la figure 2 est une vue en perspective d'un dispositif selon l'invention ;
- la figure 3 est une vue de face, prise selon la flèche III de la figure 2 ;
- la figure 4 est une vue de côté de la figure 3 ;
- les figures 5 et 6 montrent, en vue de face, chacune des deux ferrures du dispositif selon l'invention ; et
- les figures 7A et 7B montrent la mise en oeuvre de l'accrochage d'une brique sur un support à l'aide d'un dispositif selon l'invention, selon deux étapes successives.

[0019] La structure réfractaire représentée sur la figure 1 comprend des briques d'ancrage 10 qui supportent entre elles un remplissage de matériau réfractaire 12, solidarisé aux briques d'ancrage par tout moyen connu. L'ensemble de cette structure est supportée par des traverses de support 14, par exemple constituées par des poutres métalliques à section en I. Par exemple, ces traverses constituent une partie de superstructure d'une enceinte telle qu'un four, dont la structure en matériau réfractaire constitue le parement du plafond, de manière à permettre à cette enceinte de résister à des températures très élevées.

[0020] Chacune des briques d'ancrage 10 est supportée par rapport à une traverse 14 par un dispositif d'accrochage 16 selon l'invention.

[0021] Un tel dispositif est représenté sur les figures 2 à 4. On voit qu'il comporte deux ferrures, respectivement 20 et 30. Chacune de ces ferrures comprend une partie de retenue, respectivement 22 et 32, et des parties d'accrochage, respectivement 23A et 23B pour la ferrure 20, et 33A et 33B pour la ferrure 30.

[0022] Pour chaque ferrure, des bras de liaison s'étendent entre la partie de retenue et les parties d'accrochage. Ces bras sont désignés par les références 24A et 24B pour la ferrure 20, et par les références 34A et 34B pour la ferrure 30.

[0023] Plus précisément, chaque ferrure présente une forme en U, la partie de retenue 22 ou 32 formant la base du U, tandis que les bras de liaison 24A, 24B ou 34A, 34B forment les branches du U. Les parties d'accrochage sont quant à elles situées aux extrémités libres de ces branches.

[0024] En se reportant à la figure 1, on comprend que les parties de retenue des ferrures servent à coopérer avec un relief de retenue 10A d'une brique d'ancrage. Comme on le voit mieux sur la figure 7B, ce relief de retenue a en l'espèce la forme d'un épaulement 10A sous lequel s'engage la partie de retenue d'une ferrure. Par ailleurs, les parties d'accrochage des ferrures s'accrochent sur une surface d'accrochage du support 14, cette surface étant par exemple constituée par la barre inférieure 14A du I formé par la section de la poutre de support 14. On comprend que les deux ferrures d'un même dispositif sont mises en place de telle sorte que leurs parties d'accrochage respectives coopèrent avec le support étant en vis-à-vis, de part et d'autre de l'âme centrale 14B de la poutre de support, et que, dans cette position, leurs parties de retenue respectives sont disposées sous chacun des deux épaulements 10A d'une brique d'ancrage. Ainsi, cette brique est accrochée sur le support. A l'aide de plusieurs dispositifs d'accrochage similaires, les différentes traverses qui constituent ce support supportent ainsi une pluralité de briques d'ancrage, sur lesquelles pourra être ancré le matériau réfractaire.

[0025] Selon l'invention, les deux ferrures du dispositif d'accrochage sont reliées entre elles en étant articulées l'une par rapport à l'autre. Ainsi, comme on le voit en comparant les figures 7A et 7B, les parties d'accrochage des deux ferrures, situées sensiblement en vis-à-vis, et leurs parties de retenue respectives, également situées sensiblement en vis-à-vis, peuvent être rapprochées ou éloignées l'une de l'autre. La liaison entre les ferrures est réalisée par leurs bras de liaison respectifs, qui coopèrent entre eux.

[0026] On voit sur la figure 3 que les bras de liaison 34A et 34B de la figure 30 sont maintenus entre les bras de liaison 24A et 24B de la ferrure 20. Ainsi, la ferrure 30, dite ferrure interne, est maintenue par la face interne des bras de liaison de la ferrure 20, dite ferrure externe, en étant calée longitudinalement, dans le sens de la dou-

ble flèche I indiquée sur la figure 3, par rapport à cette dernière.

[0027] La coopération articulée entre les bras de liaison est en l'espèce réalisée sans soudure et sans élément additionnel. En effet, comme on le voit sur les figures, ces bras de liaison présentent des ondulations, par lesquelles ils coopèrent entre eux.

[0028] Plus précisément, les bras de liaison 24A et 24B de la ferrure externe 20 présentent des ondulations vers l'extérieur, respectivement 25A et 25B. De leur côté, les bras de liaison 34A et 34B de la ferrure interne 30 présentent des ondulations vers l'intérieur, respectivement 35A et 35B. En l'espèce, pour chacune des ferrures, les ondulations sont situées dans les régions médianes des bras de liaison.

[0029] Comme on le voit sur les figures 3, 5 et 6, les ferrures sont symétriques par rapport à un plan médian P qui est perpendiculaire à la direction longitudinale matérialisée par la double flèche I de la partie de retenue de la ferrure.

[0030] Pour assembler les ferrures, on insère les bras de liaison 34A et 34B de la ferrure interne 30 entre les bras de liaison 24A et 24B de la ferrure externe 20, jusqu'à ce que les ondulations 35A et 35B des bras de la ferrure 30 viennent se situer dans les ondulations 25A et 25B des bras de la ferrure externe 20. Ainsi, comme on le voit notamment sur la figure 3, les ondulations coopèrent entre elles par leurs creux C respectifs.

[0031] Il convient de relever que, pour la clarté de la figure 3, on a ménagé sur cette figure une légère distance entre les creux des ondulations en regard par paire, respectivement 25A et 35A, et 25B et 35B. Bien entendu, en réalité, un contact s'établit dans ces zones. Lorsque les ferrures sont assemblées, les creux des ondulations en contact sont alignés selon un axe A indiqué sur la figure 3, qui est l'axe géométrique d'articulation des ferrures.

[0032] Pour assurer une bonne coopération entre les ferrures et leur retenue l'une par rapport à l'autre, la profondeur d des ondulations est du même ordre de grandeur que l'épaisseur e d'un bras de liaison. En l'espèce, comme on le voit en comparant les figures 5 et 6, la profondeur d des ondulations des bras de liaison 34A et 34B de la ferrure interne 30 est de l'ordre de 1 à 2 fois, en particulier de l'ordre de 1,5 fois l'épaisseur e, tandis que la profondeur d des ondulations des bras de liaison de la ferrure externe 30 est de l'ordre de 1 à 2 fois, en particulier de l'ordre de 1 fois l'épaisseur e. De ce fait, les portions terminales des bras de liaison 34A et 34B de la ferrure 30 qui sont situées de l'autre côté de la partie de retenue 32 par rapport aux ondulations 35A et 35B sont légèrement écartées vers l'extérieur, tandis que les portions terminales correspondantes des bras de liaison de la ferrure 20 sont légèrement ramenées vers l'intérieur. Ainsi, comme on le voit sur la figure 3, lorsque les ferrures sont assemblées, ces portions terminales des bras de liaison 24A et 24B sont en fait situées, en vue de face perpendiculaire à la direction longitudinale I des parties

de retenue 22 et 32, entre les portions terminales correspondantes des bras de liaison 34A et 34B.

[0033] Les longueurs L des parties de retenue 22 et 32 des ferrures sont sensiblement égales, et très légèrement supérieures à la longueur L' des épaulements 10A des briques d'ancrage.

[0034] En l'espèce, chacune des ferrures est réalisée dans un fil métallique plié. Pour la matière constituant ce fil, on choisira de préférence un alliage métallique capable de résister à des températures élevées, tel qu'un alliage dit « réfractaire ».

[0035] Les bras de liaison présentent ainsi une relative élasticité permettant aux deux bras de liaison d'une même ferrure de se rapprocher ou de s'écarter légèrement élastiquement l'un de l'autre parallèlement à la direction longitudinale I de sa partie de retenue. Ainsi, pour assembler les deux ferrures, les bras de liaison 34A et 34B de la ferrure interne 30 peuvent être légèrement rapprochés élastiquement l'un de l'autre de manière à passer entre les bras de liaison 24A et 24B de la ferrure externe 20, jusqu'à ce que les ondulations 35A et 35B viennent se loger dans les creux des ondulations 25A et 25B, respectivement.

[0036] L'assemblage entre les deux ferrures est donc extrêmement simple, et peut donc être réalisé sans outil ou pièce supplémentaire.

[0037] On voit par ailleurs sur l'ensemble des figures que les parties d'accrochage des ferrures comprennent des crochets, respectivement 23A et 23B pour la ferrure 20, et 33A et 33B pour la ferrure 30. En effet, les extrémités libres des bras de liaison sont simplement recourbées de telle sorte que, lorsque les ferrures sont assemblées, les extrémités libres de leurs bras de liaison respectifs soient dirigées les unes vers les autres.

[0038] En considérant la figure 7B, on comprend que, pour mettre en place un dispositif d'accrochage sur une brique d'ancrage, les ferrures 20, 30 constituant ce dispositif d'accrochage sont manipulées de telle sorte que, du fait des articulations entre ces deux ferrures, leurs parties de retenue non respectives 22 et 32 s'éloignent l'une de l'autre pour passer la tête 10B de la brique d'ancrage et venir ainsi se loger sous les épaulements 10A. Dans le même temps, les parties d'accrochage 23A, 23B d'une part et 33A, 33B d'autre part des ferrures respectives sont écartées l'une de l'autre. Ensuite, ces parties d'accrochage sont mises en place sur les barres d'accrochage 14A du support 14.

[0039] Les ferrures sont ensuite manipulées de telle sorte que leurs parties de retenue respectives et leurs parties d'accrochage respectives se raccrochent les unes des autres comme le montre la figure 7A.

[0040] Lorsque l'ensemble est en place sur une poutre de support 14, les ferrures ont tendance à garder cette position sous l'effet du poids de la brique d'ancrage 10, les parties de retenue 22 et 32 étant alors parfaitement calées dans les coins 10C formés à la jonction entre les épaulements 10A et les tiges des briques d'ancrage 10. Si, sous l'effet d'une élévation de la température, les bri-

ques d'ancrage ont tendance à légèrement se dilater, ceci provoque un léger écartement des parties de retenue 22 et 32, sans nuire à la qualité de l'accrochage. Lorsque la brique d'ancrage se rétracte à nouveau à la suite d'une baisse de la température, l'articulation entre les deux ferrures du dispositif d'accrochage leur permet de revenir à leur position initiale, maintenant ainsi un accrochage parfait.

Revendications

1. Dispositif d'accrochage (16) de brique (10) pour réfractaires, le dispositif comprenant deux ferrures (20, 30) comprenant chacune au moins une partie de retenue (22, 32) apte à coopérer avec un relief de retenue (10A, 10B) d'une brique et au moins une partie d'accrochage (23A, 23B ; 33A, 33B) apte à être accrochée à un support (14), les deux ferrures (20, 30) étant reliées entre elles en étant articulées l'une par rapport à l'autre, de manière à permettre un rapprochement ou un éloignement relatif, d'une part, de leurs parties de retenue respectives (22, 32) et, d'autre part, de leurs parties d'accrochage respectives (23A, 23B ; 33A, 33B), chaque ferrure (20, 30) comprenant un bras de liaison (24A, 24B ; 34A, 34B) s'étendant entre la partie de retenue (22, 32) et la partie d'accrochage (23A, 23B ; 33A, 33B), et les ferrures (20, 30) étant articulées l'une par rapport à l'autre par leurs bras de liaison respectifs, qui coopèrent entre eux, chaque ferrure (20, 30) présentant une forme en U, avec deux parties d'accrochage (23A, 23B ; 33A, 33B) respectivement situées aux extrémités libres des branches du U et deux bras de liaison (24A, 24B ; 34A, 34B) formant les branches du U, tandis que la partie de retenue (22, 32) forme la base du U, **caractérisé en ce que** les bras de liaison (34A, 34B) de l'une des ferrures, dite « ferrure interne » (30) sont maintenus entre les bras de liaison (24A, 24B) de l'autre ferrure, dite « ferrure externe » (20).
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** chaque ferrure (20, 30) est symétrique par rapport à un plan médian (P) perpendiculaire à la direction longitudinale (l) de sa partie de retenue (22, 32).
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les bras de liaison (24A, 24B ; 34A, 34B) des ferrures respectives (20, 30) coopèrent entre eux par des ondulations (25A, 25B ; 35A, 35B) qu'ils présentent.
4. Dispositif selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** les bras de liaison (34A, 34B) de la ferrure interne (30) présentent des ondulations vers l'intérieur (35A, 35B), tandis que les bras de liaison (24A,

24B) de la ferrure externe (20) présentent des ondulations vers l'extérieur (25A, 25B), les ondulations de deux bras de liaison qui coopèrent entre eux étant en contact par leurs creux respectifs.

5. Dispositif selon la revendication 3 ou 4, **caractérisé en ce que** les ondulations (25A, 25B ; 35A, 35B) sont situées dans des régions médianes des bras de liaison (24A, 24B ; 34A, 34B).
6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** les ferrures (20, 30) sont réalisés dans un fil métallique plié.
7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** les parties d'accrochage (23A, 23B ; 33A, 33B) comprennent des crochets.

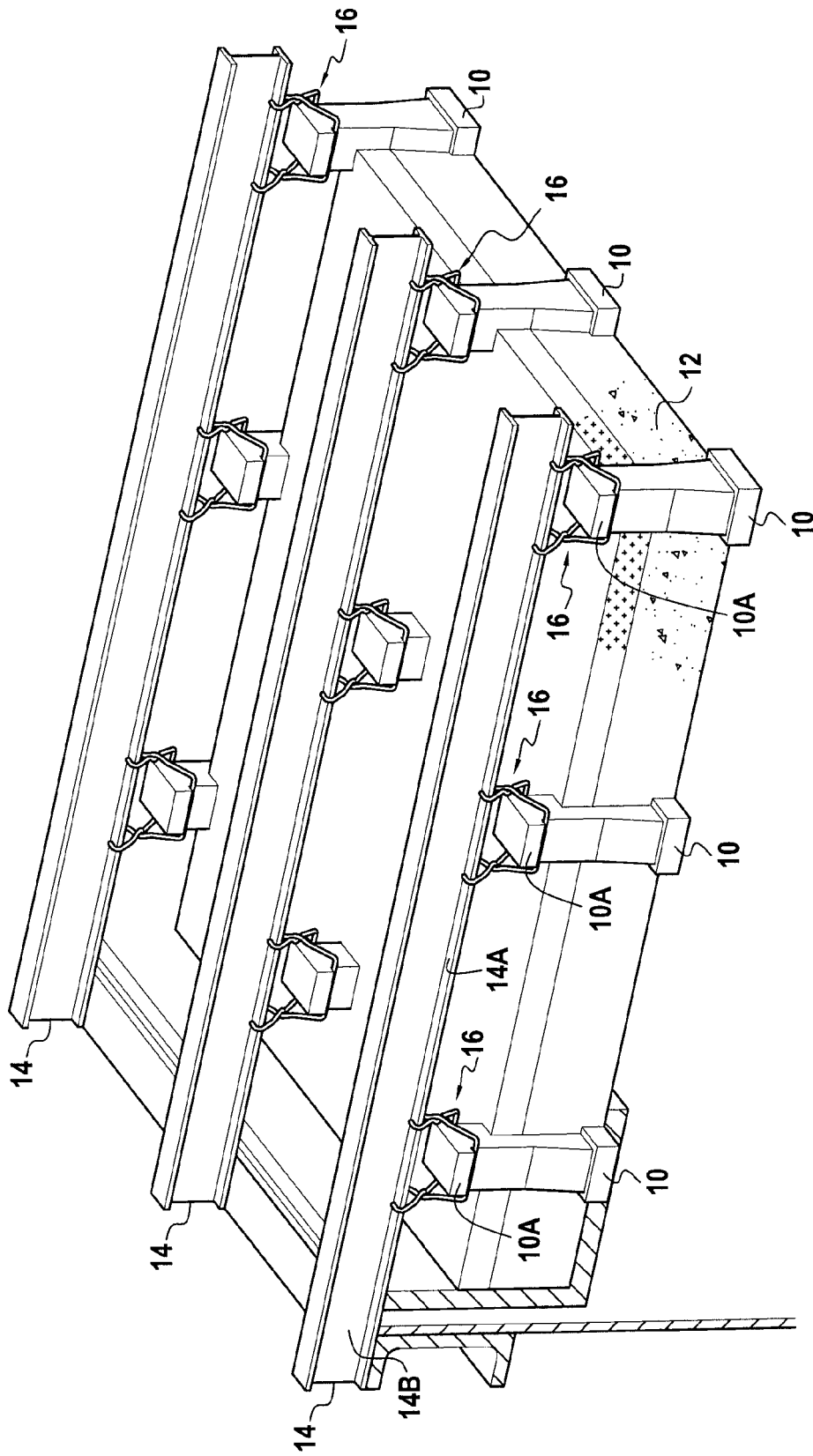


FIG.1

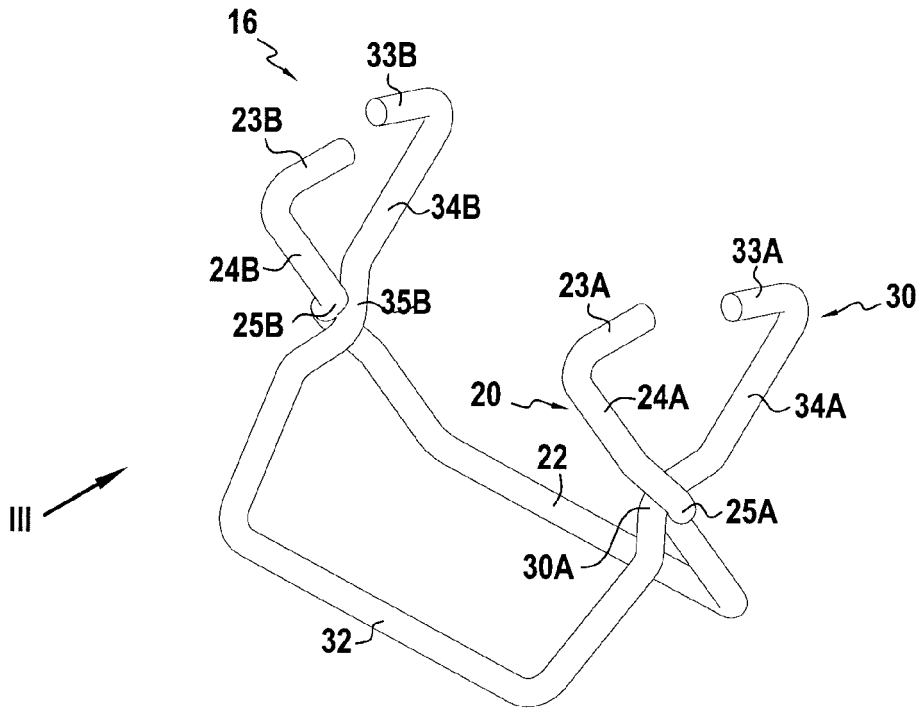


FIG.2

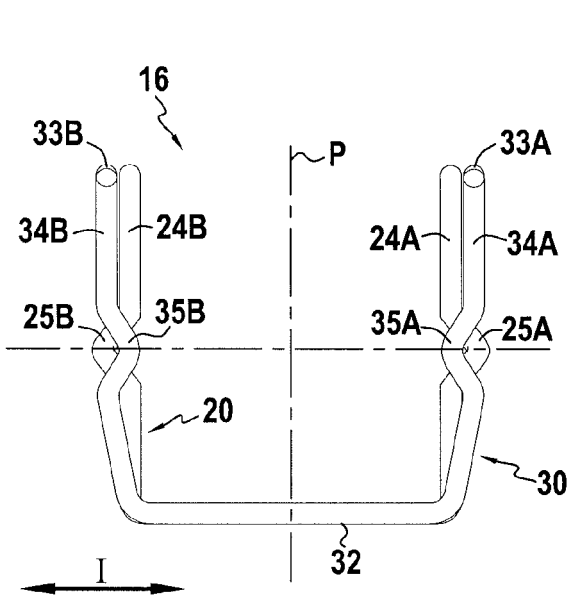


FIG.3

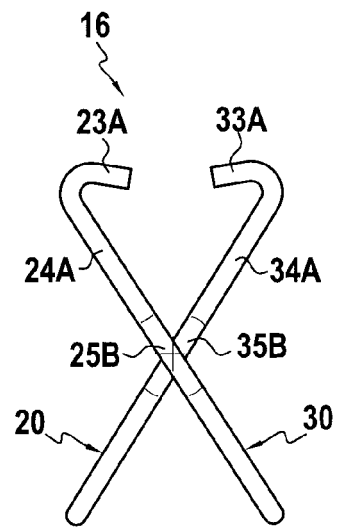


FIG.4

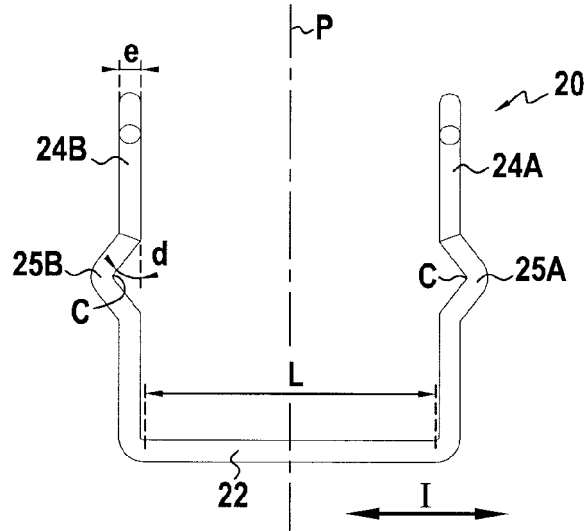


FIG. 5

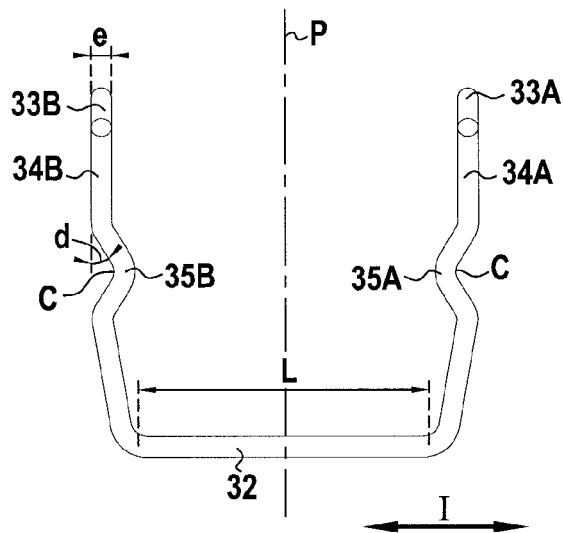


FIG. 6

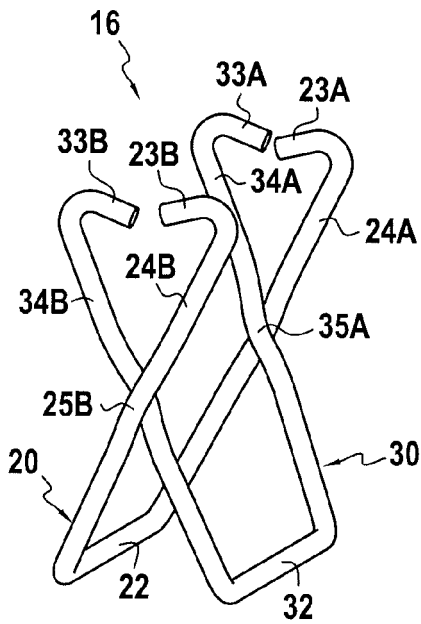
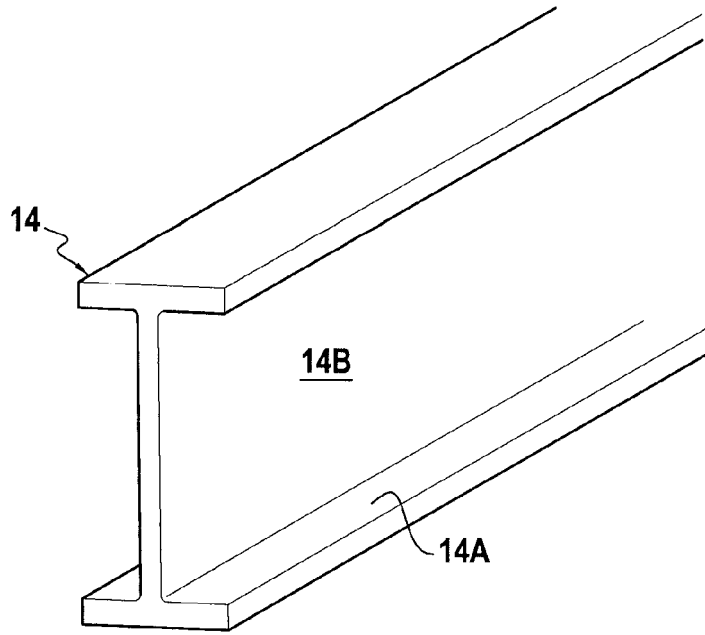


FIG.7A

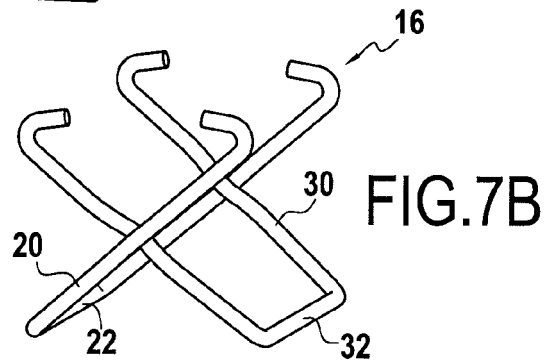
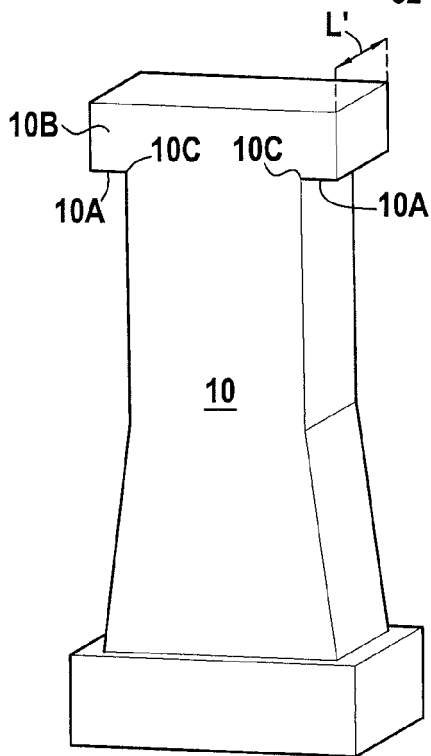


FIG.7B



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

- FR 2193472 [0006]
- US 2657651 A [0006]
- FR 1471908 [0006]