

(19)



(11)

EP 3 040 491 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
06.07.2016 Bulletin 2016/27

(51) Int Cl.:
E04B 2/16 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **15202491.5**

(22) Date de dépôt: **23.12.2015**

(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
Etats de validation désignés:
MA MD

(71) Demandeur: **Revol-Buisson, Samuel Andre Marie**
19100 Brive la Gaillarde (FR)

(72) Inventeur: **Revol-Buisson, Samuel Andre Marie**
19100 Brive la Gaillarde (FR)

(74) Mandataire: **Weber, Jean-François**
Cabinet Didier Martin
50 Chemin des Verrières
69260 Charbonnières Les Bains (FR)

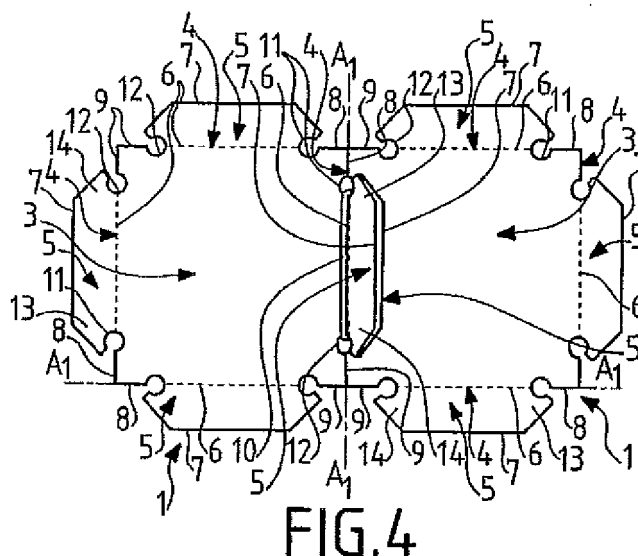
(30) Priorité: **30.12.2014 FR 1463419**

(54) ELEMENT, SYSTEME ET PROCEDE DE CONSTRUCTION

(57) - Élément, système et procédé de construction.
- L'invention concerne un élément de construction (1) surfacique comprenant :
- une face (3) présentant un côté (4), et
- un volet (5), lequel prolonge la face (3) et est articulé à cette dernière le long d'un trait de pliage (6) qui s'étend le long du côté (4) sur une première fraction de la longueur de ce dernier, le trait de pliage (6) étant prolongé par une première arête libre (8) qui s'étend le long du côté (4) sur une deuxième fraction de la longueur de ce

dernier,
ledit élément de construction (1) étant caractérisé en ce qu'il comprend au moins une première encoche (11) ménagée dans la première arête libre (8) sur une fraction de la longueur de cette dernière, ladite première encoche (11) étant adjacente au trait de pliage (6) et s'étendant dans ladite face (3), vers l'intérieur de cette dernière à partir du côté (4).

- Systèmes modulaires de construction.



EP 3 040 491 A1

Description

[0001] L'invention est relative au domaine général des systèmes modulaires de construction, en particulier à l'aide d'éléments de construction sensiblement plans, ou pour le moins surfaciques, qui sont par exemple réalisés en carton, en papier ou en plastique, afin de former une construction surfacique ou volumique par assemblage desdits éléments de construction les uns avec les autres.

[0002] L'invention concerne plus particulièrement un élément de construction, lequel est surfacique et comprend :

- une face présentant au moins un côté, et
- au moins un volet, lequel prolonge la face et est articulé à pivotement à cette dernière le long d'un trait de pliage qui s'étend le long du côté sur une première fraction de la longueur de ce dernier, le trait de pliage étant prolongé par une première arête libre qui s'étend le long du côté sur une deuxième fraction de la longueur de ce dernier.

[0003] L'invention concerne également un système de construction comprenant une pluralité d'éléments de construction conformes à l'élément de construction défini précédemment.

[0004] L'invention concerne par ailleurs un procédé de construction mettant en oeuvre au moins deux éléments de construction qui sont chacun conformes à l'élément de construction défini précédemment.

[0005] L'invention concerne en outre un procédé de fabrication d'un élément de construction, lequel est surfacique, le procédé de fabrication comprenant :

- une étape de réalisation d'une face présentant au moins un côté, et
- une étape de réalisation d'au moins un volet prolongeant la face et étant articulé à pivotement à cette dernière le long d'un trait de pliage qui s'étend le long du côté sur une première fraction de la longueur de ce dernier, le trait de pliage étant prolongé par une première arête libre qui s'étend le long du côté sur une deuxième fraction de la longueur de ce dernier..

[0006] L'invention concerne enfin une machine de fabrication d'un élément de construction, lequel est surfacique, la machine de fabrication comprenant :

- un moyen de réalisation d'une face présentant au moins un côté, et
- un moyen de réalisation d'au moins un volet prolongeant la face et étant articulé à pivotement à cette dernière le long d'un trait de pliage qui s'étend le long du côté sur une première fraction de la longueur

de ce dernier, le trait de pliage étant prolongé par une première arête libre qui s'étend le long du côté sur une deuxième fraction de la longueur de ce dernier.

[0007] On connaît un système de construction comprenant des éléments de construction en carton formant chacun un polygone présentant une pluralité de bords. Chacun des bords est pourvu d'un onglet latéral de verrouillage, qui est pliable autour d'une ligne de pliure s'étendant le long du bord. Il est possible d'assembler entre eux deux desdits éléments de construction connus en attachant leur onglet latéral de verrouillage respectif à l'aide d'un élastique, afin de former un volume du genre pyramide, ou polyèdre. Néanmoins, pour former un élément volumique fermé, il est nécessaire que certains, voire tous, les polygones formant les faces soient respectivement disposés dans des plans sécants les uns par rapport aux autres. Le pivotement des polygones l'un par rapport à l'autre est néanmoins limité par l'épaisseur de l'élastique attaché aux onglets, de sorte que lesdits onglets ne peuvent qu'être laissés à l'extérieur de l'angle formé par deux polygones adjacents. Ainsi, lorsqu'un élément volumique fermé est réalisé, les onglets sont apparents à l'extérieur de l'élément volumique, afin d'éviter de déformer les polygones et d'altérer leur planéité, de sorte que la construction obtenue peut dans certains cas être considérée comme inesthétique du fait de la présence conjointe, à l'extérieur du volume, des élastiques et des onglets. Ces derniers occupent par ailleurs un espace substantiel à l'extérieur du volume, ce qui peut constituer un inconvénient dans certaines situations.

[0008] Par ailleurs, afin de retenir l'élastique, les onglets des éléments de construction connus présentent une base de largeur amoindrie au niveau de la ligne de pliure au sein de laquelle l'élastique est destiné à être placé. Cette zone est généralement fragile et favorable à la progression d'une rupture de l'élément de construction. L'élastique est de plus généralement monté avec une intensité de contention relativement élevée autour des onglets, afin de garantir le bon maintien en position des éléments de construction les uns par rapport aux autres, ce qui entraîne un risque de déchirure dudit onglet.

[0009] Les objets assignés à l'invention visent en conséquence à porter remède aux inconvénients susvisés et à proposer un nouvel élément surfacique de construction, un nouveau système de construction, et un nouveau procédé de construction, permettant de former une construction modulaire formant un volume entièrement fermé aux arêtes jointives particulièrement esthétique.

[0010] Un autre objet de l'invention vise à proposer un nouvel élément surfacique de construction, un nouveau système de construction, et un nouveau procédé de construction permettant de former une construction dont les éléments ne sont sensiblement pas déformés, quelles que soient la forme de la construction et la déformabilité des matériaux la constituant.

[0011] Un autre objet de l'invention vise à proposer un nouvel élément surfacique de construction, et un nouveau système de construction présentant des faces particulièrement planes.

[0012] Un autre objet de l'invention vise à proposer un nouvel élément surfacique de construction, un nouveau système de construction, un nouveau procédé de construction, et un nouveau procédé de fabrication permettant de construire des objets, en particulier des objets volumiques, particulièrement esthétiques et décoratifs.

[0013] Un autre objet de l'invention vise à proposer un nouvel élément surfacique de construction, un nouveau système de construction, un nouveau procédé de construction, et un nouveau procédé de fabrication permettant d'élaborer une construction démontable à plusieurs reprises.

[0014] Un autre objet de l'invention vise à proposer un nouvel élément surfacique de construction, et un nouveau système de construction, permettant de créer une construction volumique, tout en présentant eux-mêmes un encombrement particulièrement faible une fois démontés.

[0015] Un autre objet de l'invention vise à proposer un nouveau procédé de fabrication qui permet de fabriquer un nouvel élément de construction entièrement à plat.

[0016] Un autre objet de l'invention vise à proposer un nouvel élément surfacique de construction, un nouveau système de construction, un nouveau procédé de construction particulièrement polyvalent, afin de créer des objets de tout type.

[0017] Un autre objet de l'invention vise à proposer un nouvel élément surfacique de construction, un nouveau système de construction, et un nouveau procédé de construction dont la mise en oeuvre est particulièrement simple.

[0018] Un autre objet de l'invention vise à proposer un nouvel élément surfacique de construction, un nouveau système de construction, un nouveau procédé de construction, et un nouveau procédé de fabrication particulièrement bon marché.

[0019] Un autre objet de l'invention vise à proposer un nouvel élément surfacique de construction, un nouveau système de construction, un nouveau procédé de construction, et un nouveau procédé de fabrication permettant de former une construction particulièrement robuste, et déformable.

[0020] Un autre objet de l'invention vise à proposer un nouvel élément surfacique de construction, un nouveau système de construction, un nouveau procédé de construction, et un nouveau procédé de fabrication permettant de former une construction relativement rigide et résistante.

[0021] Les objets assignés à l'invention sont atteints à l'aide d'un élément de construction, lequel est surfacique et comprend :

- une face présentant au moins un côté, et

- au moins un volet, lequel prolonge la face et est articulé à pivotement à cette dernière le long d'un trait de pliage qui s'étend le long du côté sur une première fraction de la longueur de ce dernier, le trait de pliage étant prolongé par une première arête libre qui s'étend le long du côté sur une deuxième fraction de la longueur de ce dernier,

ledit élément de construction étant caractérisé en ce qu'il comprend au moins une première encoche ménagée dans la première arête libre sur une fraction de la longueur de cette dernière, ladite première encoche étant adjacente au trait de pliage et s'étendant dans ladite face, vers l'intérieur de cette dernière à partir du côté.

[0022] Les objets assignés à l'invention sont également atteints à l'aide d'un système de construction comprenant une pluralité d'éléments de construction conformes à l'élément de construction défini précédemment, caractérisé en ce qu'il comprend également au moins un moyen d'attache permettant d'attacher deux des éléments de construction ensemble par l'intermédiaire de leur volet respectif.

[0023] Les objets assignés à l'invention sont atteints par ailleurs à l'aide d'un procédé de construction mettant en oeuvre au moins deux éléments de construction qui sont chacun conformes à l'élément de construction défini précédemment, et dans lequel, à l'aide d'un moyen d'attache comprenant une boucle, par exemple élastique, on maintient lesdits éléments de construction dans une configuration de construction en attachant ensemble le volet de chacun desdits éléments de construction avec ladite boucle, la configuration de construction correspondant à une disposition mutuelle desdits éléments de construction dans laquelle leurs traits de pliage respectifs sont superposés et leurs premières encoches respectives sont superposées, le procédé étant caractérisé en ce que l'on attache ensemble lesdits volets en passant ladite boucle autour desdits volets, dans les premières encoches de chacun desdits éléments de construction.

[0024] Les objets assignés à l'invention sont en outre atteints à l'aide d'un procédé de fabrication d'un élément de construction, lequel est surfacique, le procédé de fabrication comprenant :

- une étape de réalisation d'une face présentant au moins un côté, et
- une étape de réalisation d'au moins un volet prolongeant la face et étant articulé à pivotement à cette dernière le long d'un trait de pliage qui s'étend le long du côté sur une première fraction de la longueur de ce dernier, le trait de pliage étant prolongé par une première arête libre qui s'étend le long du côté sur une deuxième fraction de la longueur de ce dernier,

le procédé de fabrication étant caractérisée en ce qu'il comprend une étape de réalisation d'au moins une pre-

mière encoche dans la première arête libre sur une fraction de la longueur de cette dernière, de façon à ce que ladite première encoche soit adjacente au trait de pliage et s'étende dans ladite face, vers l'intérieur de cette dernière à partir du côté.

[0025] Enfin, les objets assignés à l'invention sont atteints à l'aide d'une machine de fabrication d'un élément de construction, lequel est surfacique, la machine de fabrication comprenant :

- un moyen de réalisation d'une face présentant au moins un côté, et
- un moyen de réalisation d'au moins un volet prolongeant la face et étant articulé à pivotement à cette dernière le long d'un trait de pliage qui s'étend le long du côté sur une première fraction de la longueur de ce dernier, le trait de pliage étant prolongé par une première arête libre qui s'étend le long du côté sur une deuxième fraction de la longueur de ce dernier,

la machine de fabrication étant caractérisée en ce qu'elle comprend un moyen de réalisation d'au moins une première encoche dans la première arête libre sur une fraction de la longueur de cette dernière, de façon à ce que ladite première encoche soit adjacente au trait de pliage et s'étende dans ladite face, vers l'intérieur de cette dernière à partir du côté.

[0026] D'autres objets et avantages de l'invention apparaîtront plus en détails à la lecture de la description qui suit, en référence aux dessins annexés, donnés à titre purement administratif et non limitatif, dans lesquels :

- La figure 1 représente, selon une vue de face, un exemple d'élément de construction, en l'espèce présentant une face de forme triangulaire, conforme à l'invention.
- La figure 2 illustre, selon une vue en perspective cavalière, un exemple de construction modulaire obtenue à l'aide d'un système de construction conforme à l'invention, incluant une pluralité d'éléments de construction présentant chacun une face de forme carrée.
- La figure 3 illustre, selon une vues de face, un exemple de système de construction conforme à l'invention, incluant deux éléments de construction de la figure 2 disposés dans une configuration de construction.
- La figure 4 illustre, selon une vue de face, le système de construction de la figure 3, incluant également un moyen d'attache des deux éléments de construction ensemble dans leur configuration de construction, le moyen d'attache étant en l'espèce formé par un

élastique.

- Les figures 5 et 6 illustrent, selon des vues en perspective, le système de construction des figures 3 et 4.
- La figure 7 illustre, selon une vue de face, un exemple de système de construction conforme à l'invention, incluant en l'espèce un élément de construction présentant une face de forme triangulaire, un élément de construction présentant une face de forme carrée, les deux éléments de constructions étant attachés ensemble dans une configuration de construction à l'aide du moyen d'attache de la figure 4.
- La figure 8 illustre, selon une vue de face, un exemple d'outil de préhension appartenant au système de construction des figures précédentes, et par l'intermédiaire duquel un moyen d'attache peut être manipulé, par exemple celui qui est illustré aux figures 4 et 7.
- La figure 9 représente, selon une vue de face, un exemple de réalisation d'un élément de construction conforme à l'invention.

[0027] Selon un premier aspect, l'invention concerne, en tant que tel, un élément de construction 1, dont un exemple de réalisation est illustré à la figure 1, et dont l'assemblage avec d'autres éléments de construction permet de préférence d'obtenir une construction modulaire 2, dont un exemple est représenté à la figure 2. L'assemblage avec des éléments de construction entre eux est avantageusement mécanique, et réversible et en particulier réalisé sans colle. Ainsi, la construction modulaire 2 peut être montée et démontée sensiblement sans altération des éléments de construction 1 à partir desquels elle est formée.

[0028] Au sens de l'invention, les éléments de construction 1 sont indépendants les uns des autres, et distincts. Chaque élément de construction 1 forme avantageusement un composant élémentaire, unitaire et indépendant de la construction modulaire 2. L'élément de construction 1 de l'invention est surfacique, c'est-à-dire qu'il présente avantageusement une forme plate, de préférence sensiblement plane, par exemple avec une épaisseur sensiblement constante et faible, et en tout cas très inférieure à la longueur et/ou la largeur de l'élément de construction 1 qui se présente donc sous la forme d'une plaque, ou d'un flan. L'élément de construction 1 est préférentiellement réalisé dans une feuille de papier, en papier cartonné ou en carton, et est de préférence constitué par un flan en carton ou en papier épais. Bien entendu, d'autres matériaux pourront être utilisés comme par exemple un papier plastifié, ou un plastique, ou une feuille métallique, voire du bois, du feutre, ou du cuir. Le matériau utilisé pour former l'élément de construction 1 sera bien entendu adapté aux dimensions et à l'utilisation qui sera faite de la construction modulaire

2 obtenue. L'élément de construction 1 est de préférence fabriqué dans un matériau dont les caractéristiques mécaniques permettent un pliage dudit élément de construction 1, par exemple à la main, ou par exemple à l'aide d'un outil adapté. De façon préférentielle, l'élément de construction 1 est réalisé dans un matériau qui permet sa fabrication à l'aide d'un emporte-pièce (les matériaux à base de papier ou de carton conviennent par exemple particulièrement bien à ce mode de fabrication). Bien entendu, d'autres modes de fabrication pourront être retenus, tels qu'une découpe d'un brut surfacique, par exemple un papier cartonné, pour former le premier élément de construction 1, par exemple au ciseau, avec un outil tournant, à jet d'eau ou au laser. L'élément de construction 1 pourra également comprendre plusieurs matériaux à la fois, formant distinctement par exemple le volet 5 et la face 3, ou formant une structure multicouche.

[0029] De façon préférentielle, chaque élément de construction 1 présente une tenue mécanique propre, c'est-à-dire qu'il présente naturellement une forme plane lorsqu'il est au repos, en l'absence de sollicitations extérieures. L'élément de construction 1 est avantageusement flexible, et pliable.

[0030] L'assemblage d'une pluralité d'éléments de construction 1 conformes à l'invention peut permettre d'obtenir une construction modulaire 2 qui est surfacique, ou préférentiellement volumique, afin de former de préférence un volume fermé, par exemple un cube (tel qu'illustré à la figure 2), ou tout autre polyèdre du genre dodécaèdre, tétraèdre, etc. De façon préférentielle, la construction modulaire 2 obtenue est un objet volumique à faces 3, qui est creux et fermé. L'assemblage de la pluralité d'éléments de construction 1 peut bien entendu également permettre de former des volumes ouverts de toute forme.

[0031] En particulier, la construction modulaire 2 ainsi obtenue pourra trouver de nombreuses applications différentes, et pourra par exemple former :

- un moyen d'amortissement mécanique (par exemple les systèmes vibrants),
- un moyen d'absorption acoustique ou d'isolation acoustique,
- un jeu ou un jouet à construire ou à assembler, du genre cabane, puzzle tridimensionnel, ballon, globe,
- du mobilier, ou des éléments de mobilier (des tables, des chaises, des lampadaires, des lampes, des lustres, ou des abat-jour),
- des objets décoratifs,
- un objet publicitaire, ou un support publicitaire (présentoir, étagère à produits),
- un système de cloisons ou des murs temporaires

pour stand de salon, ou un système de cloisons pour délimiter des cellules de travail dans un espace ouvert (dit « *open space* »),

- 5 - un emballage pour un produit,
- un élément de prêt-à-porter du genre chapeau, jupe, ou autre.

10 **[0032]** Bien entendu, cette liste d'applications n'est donnée qu'à titre purement illustratif et non exhaustif ni limitatif.

[0033] L'élément de construction 1 de l'invention comprend une face 3 présentant au moins un côté 4. La face 3 est préférentiellement surfacique et forme avantageusement une figure géométrique, avec au moins un côté 4 qui délimite au moins une portion du contour de ladite figure géométrique. La face 3 forme de préférence un flan, et est avantageusement sensiblement plane.

20 **[0034]** La face 3 est préférentiellement destinée à former une face 3 de la construction modulaire 2, et le côté 4 à former une arête délimitant ladite face 3, ou séparant une première face 3 d'une deuxième face 3. Même si le côté 4 peut être courbe ou quelconque, le côté 4 est de préférence sensiblement rectiligne et s'étend le long d'un axe A1. La face 3 comprend par ailleurs préférentiellement une pluralité de côtés 4, afin de former par exemple un polygone, et préférentiellement un polygone régulier. De préférence, de manière générale, les côtés 4 constituent le contour de la face 3.

30 **[0035]** Dans l'exemple représenté à la figure 1, la face 3 présente une forme de triangle équilatéral, avec trois côtés 4 isométriques délimitant son contour triangulaire. Dans les exemples représentés aux figures 2 à 6, les faces 3 forment chacune un carré, et présentent respectivement chacune quatre côtés 4. Dans le cas de la figure 2, les quatre côtés 4 de chaque face 3 forment chacun une arête du cube.

35 **[0036]** Selon l'invention, l'élément de construction 1 comprend au moins un volet 5, lequel prolonge la face 3 et est articulé à pivotement à cette dernière le long d'un trait de pliage 6 qui s'étend le long du côté 4 sur une première fraction de la longueur de ce dernier. Le volet 5 continue ainsi la surface formée par la face 3 par delà le côté 4, sur ladite première fraction de la longueur de ce dernier, afin de former un onglet, ou une languette, qui peut être orienté, de préférence par pliage de l'élément de construction 1 autour d'un axe formé par ledit côté 4, et en particulier par le trait de pliage 6, préférentiellement colinéaire à l'axe A1 dans le cas préférentiel où le côté est sensiblement rectiligne. De préférence, ladite première fraction de la longueur du côté 4 correspond à une fraction intermédiaire, voire médiane, de la longueur du côté 4, tel qu'illustré aux figures. Le volet 5 s'étend à partir du trait de pliage 6 jusqu'à un bord 7, ce dernier étant par exemple parallèle au trait de pliage 6. De façon préférentielle, le volet 5 n'est avantageusement rattaché à la face 3 que par le trait de pliage 6, c'est-à-

dire que le long dudit trait de pliage 6. De façon préférentielle, le volet 5 vient de matière avec la face 3.

[0037] Le bord 7 et le trait de pliage 6 contribuent à former le contour du volet 5. Tel qu'illustré aux figures, le volet 5 est préférentiellement d'une dimension inférieure à la longueur du côté 4, dans le sens de l'axe A1. De préférence, tel qu'illustré, la longueur du bord 7 est inférieure à la longueur du trait de pliage 6.

[0038] Le trait de pliage 6 est préférentiellement rectiligne, c'est-à-dire formé par un segment, qui est notamment colinéaire avec l'axe A1 dans le cas où le côté 4 est lui-même sensiblement rectiligne. De préférence, le trait de pliage 6 est une zone dans laquelle l'élément de construction 1 est affaibli (et est à cet effet par exemple localement d'une épaisseur moindre), par exemple le long d'un pointillé prédécoupé, ou d'un rainage, pour favoriser la formation d'une pliure, avantageusement nette, le long dudit trait de pliage 6 lorsque le volet 5 est rabattu contre la face 3. Alternativement, le trait de pliage 6 peut être formé par un simple trait graphique, par exemple imprimé ou dessiné sur l'élément de construction 1, afin d'indiquer à quel endroit ce dernier est destiné à être plié pour permettre au volet 5 d'être articulé à la face 3. Le trait de pliage 6 peut également être formé par une ligne invisible, non tracée, virtuelle, autour de laquelle le volet 5 est destiné à être pivoté par exemple par pliage. Dans le cas où le matériau dans lequel l'élément de construction 1 est fabriqué n'est pas pliable, le trait de pliage 6 peut être formé par une charnière, ou une liaison pivot, par l'intermédiaire de laquelle le volet 5 est articulé à la face 3.

[0039] Le volet 5 est préférentiellement conçu pour permettre d'attacher l'élément de construction 1 de l'invention à un autre élément de construction 1, conforme à l'invention pour former la construction modulaire 2, les sorte que les deux éléments de construction 1 concernés sont attachés par l'intermédiaire de leur volet 5 respectif. L'invention concerne par conséquent également en tant que tel, selon un deuxième aspect, un système de construction comprenant une pluralité d'éléments de construction 1 conformes à la description qui précède, et comprenant également au moins un moyen d'attache 10 permettant d'attacher deux des éléments de construction 1 ensemble par l'intermédiaire de leur volet 5 respectif. Le système de construction de l'invention sera ainsi décrit en même temps que l'élément de construction 1 de l'invention. Le moyen d'attache 10 est ainsi conçu pour attacher ensemble une paire de volets 5 l'un contre l'autre, tel qu'illustré par exemple aux figures 4 à 6, et en particulier de manière à ce que les côtés 4 associés auxdits volets 5 soient en contact, et soient préférentiellement sensiblement coaxiaux, de préférence sur toute leur longueur, afin de former une arête de la construction modulaire 2. Le moyen d'attache 10 sera décrit plus en détails ci-après. Bien entendu, le moyen d'attache 10 pourra être conçu pour attacher ensemble plus de deux éléments de construction 1, et pourra être conçu notamment pour attacher ensemble par exemple trois ou quatre éléments

de construction 1 par l'intermédiaire de leur volet respectif 5.

[0040] Alternativement, le volet 5 peut être conçu pour être rattaché à un autre élément de l'élément de construction 1, par exemple à un autre volet 5 de l'élément de construction 1, ou en particulier à la face 3 elle-même. Cela permet avantageusement que l'élément de construction 1 en lui-même forme une construction volumique. Dans le cas particulier où le volet 5 peut être attaché à la face 3 elle-même, le volet 5 est avantageusement conçu pour être rabattu contre ladite face 3. De façon avantageuse, le volet 5 présente alors une pluralité de traits de pliage complémentaires (non représentés), de préférence trois traits de pliage complémentaires, entre le trait de pliage 6 et le bord 7. La face 3 peut elle-même comporter des traits de pliage complémentaires en amont du trait de pliage 6. Les traits de pliage complémentaires sont par exemple parallèles entre eux et audit trait de pliage 6. Le volet 5 et/ou la face 3 peuvent ainsi préférentiellement être pliés le long des traits de pliage complémentaires, afin par exemple d'être enroulés, et qu'une portion dudit volet 5 s'étendant entre le bord 7 et le dernier des traits de pliages vienne en contact sensiblement à plat sur la face 3. De préférence, un élément d'attache du genre fente intérieure (non illustrée) est ménagé dans ladite face 3, de sorte que la portion de volet 5 peut être attachée audit élément d'attache, par exemple en contact et à plat contre celui-ci. De préférence, un volet de verrouillage fait saillie d'un bord de la fente intérieure et forme ledit élément d'attache, de sorte que le volet 5 peut être attaché au volet de verrouillage, de préférence sensiblement à plat contre ce dernier, par l'intermédiaire du moyen d'attache 10, celui-ci formant préférentiellement une boucle, par exemple élastique.

[0041] Selon l'invention, le trait de pliage 6 est prolongé par une première arête libre 8 qui s'étend le long du côté 4 sur une deuxième fraction de la longueur de ce dernier. La première arête libre 8 de l'invention forme une bordure de la face 3, c'est-à-dire une fraction du côté 4 délimitant à la fois la face 3 et l'élément de construction 1.

[0042] La première arête libre 8 est préférentiellement rectiligne comme illustré aux figures, mais peut également être courbe. De préférence, la première arête libre 8 est colinéaire avec le trait de pliage 6, avec le côté 4, et avec l'axe A1. Le côté 4 est, de façon préférentielle, sensiblement rectiligne et s'étend le long de l'axe A1, de sorte que le trait de pliage 6 et la première arête libre 8 sont eux-mêmes portés par le premier axe A1.

[0043] De préférence, le côté 1 est sensiblement rectiligne sur une fraction de sa longueur le long de l'axe A1, de sorte que le trait de pliage 6 s'étend le long de l'axe A1, la première arête libre 8 étant quant à elle non parallèle à l'axe A1. De préférence, la première arête libre 8 est rectiligne, l'une de ses extrémités étant portée par l'axe A1, et l'autre extrémité étant légèrement décalée par rapport audit axe A1 vers l'intérieur de la face 3. De manière avantageuse, l'extrémité de la première arête libre 8 portée par l'axe A1 est l'extrémité opposée au

trait de pliage 6, alors que l'extrémité de la première arête libre 8 adjacente au trait de pliage 6 est décalée par rapport à l'axe A1. Dans cette configuration préférentielle, la première arête libre 8 forme préférentiellement avec l'axe A1 un angle compris entre environ 1 et 5 degrés, de préférence environ 3 degrés.

[0044] Tel qu'illustré aux figures, le côté 4 s'étend avantageusement entre une première extrémité et une deuxième extrémité, la première arête libre 8 s'étendant le long du côté 4 jusqu'à ladite première extrémité. Ladite deuxième fraction forme alors dans ce cas avantageux une fraction extrême du côté 4. De façon préférentielle, la première extrémité du côté 4, et préférentiellement de la première arête libre 8, est destinée à former un sommet de la construction modulaire 2, tel qu'illustré à la figure 2. Alternativement, la première arête libre 8 peut s'étendre sur une fraction intermédiaire du côté 4 formant ladite deuxième fraction du côté 4, et être par exemple bordée d'une part par le volet 5 et d'autre part par un élément saillant à partir du côté 4, par exemple un autre volet (non illustré), s'étendant par exemple lui-même jusqu'à la première extrémité dudit côté 4.

[0045] Tel qu'illustré aux figures, le trait de pliage 6 est avantageusement prolongé par une deuxième arête libre 9 opposée à la première arête libre 8, et s'étendant le long du côté 4 sur une troisième fraction de la longueur de ce dernier. La deuxième arête libre 9, tout comme la première arête libre 8, forme préférentiellement une bordure de la face 3, c'est-à-dire une fraction du côté 4 délimitant à la fois la face 3 et l'élément de construction 1. La deuxième arête libre 9 est préférentiellement rectiligne comme illustré aux figures, mais peut également être courbe. De préférence, la deuxième arête libre 9 est colinéaire avec le trait de pliage 6, avec le côté 4, et avec l'axe A1. La deuxième arête libre 9 est de préférence également portée par le premier axe A1, et s'étend le long du côté 4, par exemple jusqu'à la deuxième extrémité dudit côté 4. Ladite troisième fraction du côté 4 forme alors dans ce cas avantageux une fraction extrême du côté 4. De façon préférentielle, la deuxième extrémité du côté 4, et préférentiellement de la deuxième arête libre 9, est destinée à former un sommet de la construction modulaire 2. Alternativement, la deuxième arête libre 9 peut s'étendre sur une fraction intermédiaire du côté 4 formant ladite troisième fraction du côté 4, et être par exemple bordée d'une part par le volet 5 et d'autre part par un élément saillant à partir du côté 4, s'étendant lui-même par exemple jusqu'à la deuxième extrémité dudit côté 4.

[0046] De préférence, le côté 1 est sensiblement rectiligne sur une fraction de sa longueur le long de l'axe A1, de sorte que le trait de pliage 6 s'étend le long de l'axe A1, la deuxième arête libre 9 étant quant à elle non parallèle à l'axe A1. De préférence, la deuxième arête libre 9 est rectiligne, l'une de ses extrémités étant portée par l'axe A1, et l'autre extrémité étant légèrement décalée par rapport audit axe A1 vers l'intérieur de la face 3. De manière avantageuse, l'extrémité de la deuxième arête

libre 9 portée par l'axe A1 est l'extrémité opposée au trait de pliage 6, alors que l'extrémité de la deuxième arête libre 9 adjacente au trait de pliage 6 est décalée par rapport à l'axe A1. Dans cette configuration préférentielle, la deuxième arête libre 9 forme préférentiellement avec l'axe A1 un angle compris entre environ 1 et 5 degrés, de préférence environ 3 degrés.

[0047] Selon une variante particulière de réalisation, l'élément de construction 1 comprend un élément de prolongation 20 de la face 3, qui est de préférence surfacique, et qui s'étend à partir du côté 4 (cf. figure 9). L'élément de prolongation 20 vient de préférence de matière avec la face 3. L'élément de prolongation 20 est préférentiellement connecté au côté 4 par l'intermédiaire d'au moins une fraction dudit côté 4 qui est adjacente à la première arête libre 8, à distance du trait de pliage 6. L'élément de prolongation 20 peut également être connecté au côté 4 par l'intermédiaire d'une autre fraction du côté 4 qui est adjacente à la deuxième arête libre 9, à distance du trait de pliage 6. De façon avantageuse, l'élément de prolongation 20 est articulé à la face 3 autour d'au moins un premier trait de pliage de prolongation 21, qui est par exemple porté par l'axe A1. De plus, l'élément de prolongation 20 peut être articulé à la face 3 autour d'un deuxième trait de pliage de prolongation 22, qui est par exemple lui aussi porté par l'axe A1. De façon particulièrement préférentielle, l'élément de prolongation 20 présente une ouïe 23 permettant de ménager un espace libre pour le volet 5, lequel peut ainsi avantageusement librement débattre autour du trait de pliage 6. L'ouïe 23 présente de préférence un contour qui entoure à distance le volet 5. Selon ce schéma préférentiel, et tel qu'illustré à la figure 9, l'élément de prolongation 20 enjambe le volet 5.

[0048] En tout état de cause, de préférence, le trait de pliage 6 et le volet 5 sont avantageusement bordés par la première arête libre 8 et par la deuxième arête libre 9, de sorte que ladite première fraction du côté 4 forme une fraction intermédiaire dudit côté 4.

[0049] De préférence, tel qu'illustré aux figures, plusieurs côtés 4, voire tous les côtés 4 de la face 3 présentent la même configuration que celle décrite ci-avant, de sorte que l'élément de construction 1 comprend avantageusement une pluralité de volets 5, une pluralité de premières arêtes libre 8, et une pluralité de deuxième arêtes libres 9 associés respectivement aux côtés 4. Dans le cas de la figure 1 par exemple, l'élément de construction 1 est pourvu de trois volets 5, alors que dans le cas des figures 2 à 6, chaque élément de construction 1 est pourvu de quatre volets 5. Ainsi, chaque élément de construction 1 conforme à l'invention peut être rattaché à autant d'éléments de constructions 1 qu'il présente de volets 5 conformes à la description qui précède.

[0050] Selon une caractéristique particulièrement importante de l'invention, l'élément de construction 1 comprend au moins une première encoche 11 ménagée dans la première arête libre 8 sur une fraction de la longueur de cette dernière, ladite première encoche 11 étant ad-

jacente au trait de pliage 6 et s'étendant dans ladite face 3, vers l'intérieur de cette dernière à partir du côté 4. La première encoche 11 de l'invention forme une portion de la première arête 8 qui est en retrait, vers l'intérieur de la face 3, c'est-à-dire une concavité, une entaille ou un cran creux dans le côté 4 de la face 3. La première encoche 11 sépare le trait de pliage 6 de la première arête 8, de façon à ménager un espace libre à l'extrémité dudit trait de pliage 6. La première encoche 11 débute à partir dudit trait de pliage 6, c'est-à-dire préférentiellement à partir du volet 5. La première encoche 11 entoure de préférence un espace de surface non nulle.

[0051] La première encoche 11 est préférentiellement destinée à recevoir le moyen d'attache 10 évoqué ci-avant, permettant d'attacher l'élément de construction 1 à un autre élément de construction 1 présentant un volet 5 conforme à la description qui précède, par l'intermédiaire dudit volet 5. Le moyen d'attache 10 comprend préférentiellement une boucle, et est avantageusement constitué par ladite boucle, laquelle est par exemple élastique. Le caractère avantageusement élastique du moyen d'attache 10, et le caractère préférentiellement flexible des éléments de construction permettent de préférence de construire une construction modulaire 2 qui est à la fois résistante et déformable, ou à mémoire de forme. Ladite boucle est avantageusement de taille suffisante pour pouvoir être enfilée autour du volet 5 respectif de au moins deux des éléments de construction 1 (voire de trois ou plus d'éléments de construction 1, par leur volet 5 respectif) afin de les attacher l'un à l'autre, tel qu'illustré aux figures 4 à 6. De façon préférentielle, le moyen d'attache 10, et en particulier sa boucle, est dimensionné pour pouvoir être monté sur les volets 5 de façon à serrer l'un contre l'autre les éléments de construction 1. Le moyen d'attache est avantageusement prévu pour entourer lesdits volets 5 de manière à passer de part et d'autre du trait de pliage 6, de manière par exemple à être en contact avec chacun des extrémités desdits traits de pliage 6, ou pour le moins à proximité immédiate desdites extrémités.

[0052] La première encoche 11 de l'invention est prévue pour ménager un espace libre d'insertion du moyen d'attache 10, de préférence afin que ce dernier n'entre sensiblement pas en contact avec la première arête libre 8, et ne soit pas susceptible de déformer localement la face 3 par son encombrement, de sorte que la construction modulaire 2 peut avantageusement présenter des faces 3 particulièrement planes, sans gonflement du matériau formant les faces 3 sous l'action du moyen d'attache 10. La première encoche 11 est ainsi préférentiellement de taille suffisante pour que le moyen d'attache 10 soit inséré partiellement, de préférence entièrement, au sein de cette dernière. Ainsi, le moyen d'attache 10, et en particulier la boucle, est prévue pour être enfilée autour du volet 5 par l'intermédiaire de la première encoche 11 respective desdits deux éléments de construction 1 à assembler.

[0053] En particulier, le moyen d'attache 10 est enfilé

autour du volet 5 respectif des deux éléments de construction 1 afin de maintenir sensiblement en contact l'un avec l'autre le trait de pliage 6 respectif de chacun desdits deux éléments de construction 1. L'enfillement de la boucle autour des volets 5 de deux éléments de construction 1 permet avantageusement de serrer et de maintenir fermement l'un contre l'autre lesdits éléments de construction 1, à la manière d'un collier, au niveau de leur trait de pliage 6 respectif, afin d'obtenir un assemblage d'éléments de construction 1 destiné à contribuer à former *in fine* la construction modulaire 2.

[0054] Cette configuration des éléments de construction 1 sera nommée dans ce qui suit « *configuration de construction* ». Dans cette configuration de construction, les deux traits de pliage sont par exemple sensiblement parallèles, voire coaxiaux, afin de former une arête de la construction modulaire 2. Le moyen d'attache 10 permet avantageusement d'attacher ensemble les volets 5 dans leur configuration de construction, de manière à ce qu'ils soient :

- superposés l'un sur l'autre (tel qu'illustré aux figures 2 à 6), ou au contraire
- en opposition l'un avec l'autre (tel qu'illustré à la figure 7), en fonction de la construction modulaire 2 que l'on souhaite obtenir, le volet 5 du premier élément de construction 1 étant en contact ou à proximité de la face 3 du deuxième élément de construction 1, et le volet 5 du deuxième élément de construction 1 étant en contact ou à proximité de la face 3 du premier élément de construction 1.

[0055] De préférence, les deux éléments de construction 1 comprennent tous deux une première encoche 11 et un volet 5 conformes à la description qui précède :

- leur trait de pliage 6 respectif étant de même longueur,
- leur côté 4 respectif étant de la même longueur,
- leur première encoche 11 respective étant positionnée à la même coordonnée sur le côté 4.

[0056] Ainsi, dans la configuration de construction, les premières encoches 11 respectives desdits éléments de construction 1 sont de préférence destinées à être placées en face l'une de l'autre, de sorte que leur contour respectif est dans la continuité l'un de l'autre, tel qu'illustré aux figures 2 à 6, afin de ménager un contour, du genre orifice ou oeillet, pour le moyen d'attache 10. De manière avantageuse, les côtés 4, les traits de pliage 6, et la première encoche 11, de chacun desdits éléments de construction 1 correspondent, et peuvent être placés en regard en configuration de construction, tel qu'illustré aux figures 2 à 6.

[0057] La première encoche 11 forme par exemple un

créneau, ou une encoche en « V ». La première encoche 11 présente de préférence une forme de « U », ou présente encore plus préférentiellement un contour sensiblement circulaire, voire parfaitement circulaire, autour d'un centre aligné avec le trait de pliage 6, tel qu'illustré aux figures. Le contour de la première encoche 11 forme ainsi avantageusement un arc de cercle dont le centre est porté par l'axe A1. La forme circulaire du contour de la première encoche 11, ou en arc de cercle, est d'un diamètre supérieur à la section du moyen d'attache 10, de préférence deux voire trois fois supérieur, ce qui permet préférentiellement de limiter le risque de rupture (par exemple par déchirement) de l'élément de construction 1 au niveau de la première encoche 11, par exemple sous l'intensité de contention de l'élastique formant la boucle du moyen d'attache 10. L'élément de construction 1 de l'invention, et la construction modulaire 2 obtenue, sont ainsi particulièrement résistants.

[0058] La première encoche 11 se prolonge préférentiellement dans le volet 5 par delà le trait de pliage 6, sur une portion de la distance séparant le trait de pliage 6 du bord 7, tel qu'illustré par exemple aux figures 1 à 6. Le contour de la première encoche 11 forme ainsi préférentiellement un demi-cercle s'étendant vers l'intérieur de la face 3, à partir du côté 4, et une portion de cercle continuant ledit demi-cercle de l'autre côté du côté 4 dans le volet 5, dans une région latérale de ce dernier, voisine de l'extrémité du trait de pliage 6. Dans ce cas préférentiel, le volet 5 peut ainsi avantageusement être rabattu si nécessaire en direction de la face 3 autour de son axe de pliage 6 en dépit de la présence du moyen d'attache 10 dans la première encoche 11. Il est ainsi possible de construire une construction modulaire 2 dont les faces 3 forment des angles obtus, voire aigus, et dans laquelle les volets 5 sont orientés autour de leur trait de pliage 6 associé de manière à être inclus dans lesdits angles aigus, sensiblement sans déformation des faces 3 qui restent par exemple planes et ne gonflent pas, tel qu'illustré en particulier à la figure 6. Les faces 3 de deux éléments de construction 1 ainsi que leurs volets 5 associés peuvent ainsi avantageusement être compris dans un angle inférieur à 180 degrés, voire inférieur à 120 degrés, et même dans un angle inférieur à 90 degrés, de préférence dans un angle inférieur à 60 degrés. Cette conception préférentielle est particulièrement avantageuse dans la mesure où, par exemple dans le cas où la construction modulaire 2 forme un volume fermé, les volets 5 attachés par le moyen d'attache 10 peuvent facilement être placés à l'intérieur dudit volume fermé en configuration de construction, de manière à être invisibles de l'extérieur, ce qui est susceptible d'être considéré comme particulièrement esthétique.

[0059] La forme circulaire de la première encoche 11, notamment dans le cas où ladite première encoche 11 se prolonge dans le volet 5, permet avantageusement un auto-positionnement du moyen d'attache 10 (en particulier lorsqu'il est formé par un élastique) au sein de ladite première encoche 11, au niveau du trait de pliage 6.

[0060] Le volet 5 comprend de préférence au moins une première oreille 13 prolongeant latéralement le volet 5 à partir du trait de pliage 6 jusqu'au bord 7, de sorte que la première oreille 13 s'étend en face et à distance de la première arête libre 8 de manière à former une première embouchure d'accès à la première encoche 11. La première oreille 13 forme ainsi avantageusement une première corne du volet 5, de façon à conférer à ce dernier une forme de taquet ou d'ancre, permettant de retenir le moyen d'attache 10 autour du trait de pliage 6 à la base du volet 5, dans la première encoche 11. De façon préférentielle, la première oreille 13 présente une forme de crochet qui est recourbé en direction de la face 3, afin de retenir le moyen d'attache 10 autour du trait de pliage 6 non seulement lorsque ce dernier subit une traction dans une direction s'éloignant de la face 3, mais aussi dans une direction latérale au volet 5, c'est-à-dire par exemple une direction parallèle au trait de pliage 6.

[0061] De plus, le contour de la première oreille 13 associé à la première arête libre 8 forment la première embouchure d'accès, c'est-à-dire un canal convergent en direction de la première encoche 11. La première embouchure d'accès donne accès à la première encoche 11, et facilite l'attache du volet 5 avec le moyen d'attache 10 en guidant ledit moyen d'attache 10 dans ladite première encoche 11. Notamment dans le cas où le moyen d'attache 10 est formé par un élastique, la présence de la première oreille 13 permet avantageusement un auto-positionnement du moyen d'attache 10 dans la première encoche 11. De façon préférentielle, le volet 5 s'étend à partir du trait de pliage 6 en s'élargissant latéralement jusqu'à un maximum de largeur du volet 5 à la hauteur de l'extrémité de la première oreille 13, par exemple environ à mi-course entre le trait de pliage 6 et le bord 7, et de préférence par exemple à un environ tiers de la distance séparant le trait de pliage 6 du bord 7, à partir dudit trait de pliage 6, tel qu'illustré aux figures.

[0062] De préférence, au voisinage du bord 7, la première oreille 13 présente une forme en biseau. Par exemple, depuis ledit maximum de largeur du volet 5 la largeur du volet 5 décroît jusqu'au bord 7. Ce dernier est préférentiellement d'une longueur inférieure à celle du trait de pliage 6.

[0063] De façon préférentielle, l'élément de construction 1 comprend une deuxième encoche 12 ménagée dans la deuxième arête libre 9 sur une fraction de la longueur de cette dernière, ladite deuxième encoche 12 étant adjacente au trait de pliage 6 et s'étendant dans ladite face 3, vers l'intérieur de cette dernière à partir du côté 4. La deuxième encoche 12 de l'invention forme une portion de la deuxième arête 9 qui est en retrait, vers l'intérieur de la face 3, c'est-à-dire une concavité, une entaille ou un cran creux dans le côté 4 de la face 3. La deuxième encoche 12 sépare le trait de pliage 6 de la deuxième arête 9, de façon à ménager un espace libre à l'extrémité dudit trait de pliage 6. La deuxième encoche 12 débute à partir dudit trait de pliage 6, c'est-à-dire préférentiellement à partir du volet 5. La deuxième encoche

12 entoure de préférence un espace de surface non nulle. La première encoche 11 et la deuxième encoche 12 bordent ainsi le trait de pliage 6 au niveau des extrémités de ce dernier, et bordent le volet 5 au niveau de la base de ce dernier. La deuxième encoche 12 est préférentiellement destinée à recevoir le moyen d'attache 10, tout comme la première encoche 11. La deuxième encoche 12 de l'invention est prévue pour ménager un espace libre d'insertion du moyen d'attache 10, de préférence afin que ce dernier n'entre sensiblement pas en contact avec la deuxième arête libre 9, et ne soit pas susceptible de déformer localement la face 3 par son encombrement. La deuxième encoche 12 est ainsi préférentiellement de taille suffisante pour que le moyen d'attache 10 soit inséré partiellement, de préférence entièrement, au sein de cette dernière.

[0064] De préférence, chaque élément de construction 1 présente à la fois une première encoche 11 et une deuxième encoche 12 sur leur côté 4, de façon à ce que le moyen d'attache 10, et en particulier sa boucle, puisse être monté autour de la paire de volets 5 de façon à serrer l'un contre l'autre les éléments de construction 1, en les entourant, et en passant par la première encoche 11 et la deuxième encoche 12 de chacun des éléments de construction 1, de part et d'autre des traits de pliage 6, de manière par exemple à être en contact avec chacun des extrémités desdits traits de pliage 6, ou pour le moins à proximité immédiate desdites extrémités. Ainsi, le moyen d'attache 10, et en particulier la boucle, est prévue pour être enfilée autour du volet 5 par l'intermédiaire de la première encoche 11 et de la deuxième encoche 12 respective desdits deux éléments de construction 1 à assembler.

[0065] De préférence, les deux éléments de construction 1 comprennent tous deux une première encoche 11 une deuxième encoche 12, un volet 5, une première arête libre 8 et une deuxième arête libre 9, conformes à la description qui précède :

- leur trait de pliage 6 respectif étant de même longueur,
- leur côté 4 respectif étant de la même longueur,
- leur première encoche 11 respective étant positionnée à la même coordonnée sur le côté 4,
- leur deuxième encoche 12 respective étant positionnée à la même coordonnée sur le côté 4.

[0066] Ainsi, dans la configuration de construction, les encoches 11, 12 (première ou deuxième) respectives desdits éléments de construction 1 sont de préférence destinées à être placées en face l'une de l'autre deux par deux, de sorte que leur contour respectif est dans la continuité l'un de l'autre, tel qu'illustré aux figures 2 à 6, afin de ménager deux par deux un contour, du genre orifice ou oeillet, pour les deux extrémités du moyen d'at-

tache 10. De manière avantageuse, les côtés 4, les premières encoches 11, les deuxième encoches 12, les volets 5, les premières arêtes libres 8 et les deuxième arêtes libres 9, de chacun desdits éléments de construction 1 correspondent, et peuvent être placés en regard en configuration de construction, tel qu'illustré aux figures 2 à 6.

[0067] La deuxième encoche 12 forme par exemple un créneau ou une forme en « V ». La deuxième encoche 12 présente préférentiellement une forme de « U », ou présente encore plus préférentiellement un contour sensiblement circulaire, voire parfaitement circulaire, autour d'un centre aligné avec le trait de pliage 6. Le contour de la deuxième encoche 12 forme ainsi avantageusement un arc de cercle dont le centre est porté par l'axe A1. La forme circulaire du contour de la deuxième encoche 12, ou en arc de cercle, est d'un diamètre supérieur à la section du moyen d'attache 10, de préférence deux voire trois fois supérieur, ce qui permet préférentiellement de limiter le risque de rupture (par exemple par déchirement) de l'élément de construction 1 au niveau de la deuxième encoche 12.

[0068] La deuxième encoche 12 se prolonge préférentiellement dans le volet 5 par delà le trait de pliage 6, sur une portion de la distance séparant le trait de pliage 6 du bord 7. Le contour de la deuxième encoche 12 forme ainsi préférentiellement un demi-cercle s'étendant vers l'intérieur de la face 3, à partir du côté 4, et une portion de cercle continuant ledit demi-cercle de l'autre côté du côté 4 dans le volet 5, dans une région latérale de ce dernier, voisine de l'extrémité du trait de pliage 6. Dans ce cas préférentiel, le volet 5 peut ainsi avantageusement être rabattu si nécessaire en direction de la face 3 autour de son axe de pliage 6 en dépit de la présence du moyen d'attache 10 dans la première encoche 11 et dans la deuxième encoche 12.

[0069] La forme circulaire de la deuxième encoche 12, notamment dans le cas où ladite deuxième encoche 12 se prolonge dans le volet 5, permet avantageusement un auto-positionnement du moyen d'attache 10 (en particulier lorsqu'il est formé par un élastique) au sein de ladite deuxième encoche 12, au niveau du trait de pliage 6.

[0070] Le volet 5 comprend de préférence au moins une deuxième oreille 14 prolongeant latéralement le volet 5 à partir du trait de pliage 6 jusqu'au bord 7, la deuxième oreille 14 étant opposée à la première oreille 13. La première oreille 13 s'étend préférentiellement en face et à distance de la deuxième arête libre 9 de manière à former une deuxième embouchure d'accès à la deuxième encoche 12. La deuxième oreille 14 forme ainsi de préférence une deuxième corne du volet 5, de façon à conférer à ce dernier une forme de taquet ou d'ancre, permettant de retenir le moyen d'attache 10 autour du trait de pliage 6 à la base du volet 5, à la fois dans la première encoche 11 et dans la deuxième encoche 12. De façon préférentielle, la deuxième oreille 14 et la première oreille 13 présentent chacune une forme de crochet qui est recourbé

en direction de la face 3.

[0071] Également, le contour de la deuxième oreille 14 étant associé à la deuxième arête libre 9 forment la deuxième embouchure d'accès, c'est-à-dire un canal convergent en direction de la deuxième encoche 12. La deuxième embouchure d'accès donne accès à la deuxième encoche 12, et facilite l'attache du volet 5 avec le moyen d'attache 10 en guidant ledit moyen d'attache 10 dans ladite deuxième encoche 12. Notamment dans le cas où le moyen d'attache 10 est formé par un élastique, la présence de la première oreille 13 et de la deuxième oreille 14 permet avantageusement un auto-positionnement du moyen d'attache 10 dans à la fois dans la première encoche 11 et dans la deuxième encoche 12. De façon préférentielle, le volet 5 s'étend à partir du trait de pliage 6 en s'élargissant latéralement jusqu'à un maximum de largeur à la hauteur de l'extrémité de la deuxième oreille 14, par exemple environ à mi-course entre le trait de pliage 6 et le bord 7, et de préférence par exemple à un environ tiers de la distance séparant le trait de pliage 6 du bord 7, à partir dudit trait de pliage 6, tel qu'illustré aux figures.

[0072] De façon préférentielle, tel qu'illustré aux figures 1 à 6, le côté 4 et le volet 5 présentent une géométrie symétrique par rapport à un axe de symétrie S1 perpendiculaire au trait de pliage 6, de sorte que la deuxième encoche 12 et la deuxième arête libre 9 forment une image miroir de la première encoche 11 et la première arête libre 8 respectivement. De façon plus générale, chaque côté 4 et volet 5 de chaque élément de construction 1 présente avantageusement une telle configuration préférentielle. De préférence, tous les côtés 4 et tous les volets 5 à assembler, préférentiellement à l'aide de moyens d'attache 10 conforme à celui décrit ci-avant, sont sensiblement isométriques et superposables. De préférence, les éléments de construction 1 sont identiques.

[0073] De plus, du fait du caractère symétrique de l'élément de construction 1, et notamment de son volet 5, ledit élément de construction 1 est préférentiellement réversible, c'est-à-dire qu'il peut être monté au sein de la construction modulaire 2 de manière à ce que, indifféremment :

- sa face 3 soit orientée vers l'intérieur de la construction modulaire 2,
- sa face 3 soit orientée vers l'extérieur de la construction modulaire 2.

[0074] Le système de construction comprend également avantageusement un outil de préhension 15 du moyen d'attache 10. L'outil de préhension 15 est avantageusement destiné à permettre la manipulation du moyen d'attache 10 par l'intermédiaire dudit outil de préhension 15. L'outil de préhension 15 comprend de préférence un corps surfacique 17 dans lequel et ménagé une encoche de crochetage 16, la boucle dudit moyen

d'attache 10 étant destinée à être accrochée à ladite encoche de crochetage 16. Le corps surfacique 17 est avantageusement réalisé dans le même matériau que les éléments de construction 1, et avantageusement réalisé à l'aide du même type de machine de fabrication. Bien entendu, un matériau différent pourra être utilisé. Le corps surfacique 17 présentant par conséquent avantageusement la même épaisseur, ou une épaisseur voisine, des éléments de construction 1, le système de construction peut être stocké à plat, optionnellement empilé, outil de préhension 15 inclus, de sorte que son encombrement est particulièrement faible.

[0075] L'outil de préhension 15, et notamment le corps surfacique 17, est préférentiellement de forme générale rectangulaire, et forme par exemple une carte de visite. Le corps surfacique 17 présente ainsi au moins deux arêtes de contour 18 adjacentes (de préférence quatre) formant au moins un sommet de contour 19 (de préférence quatre). L'encoche de crochetage 16 est préférentiellement ménagée dans le corps surfacique 17 à partir de l'une des arêtes de contour 18, de préférence à proximité de l'un des sommets de contour 19.

[0076] L'outil de préhension 15 permet avantageusement d'attraper la boucle des moyens d'attache 10 afin de les mettre en place autour des volets 5 par l'intermédiaire de l'outil de préhension 15. La faible épaisseur dudit outil de préhension 15 lui permet en particulier de pouvoir être inséré entre deux côté 4 des éléments de construction 1, par exemple lorsque la construction modulaire 2 forme un volume fermé et/ou creux, afin notamment de mettre en place l'un des moyens d'attache 10 sur des volets 5 qui seraient inaccessibles à la main, car disposés à l'intérieur du volume de la construction modulaire 2. L'outil de préhension 15 peut également permettre de mettre en place l'un des moyens d'attache 10 entre deux faces 3 qui présenteraient, autour de leur côté 4 en contact, un angle inférieur à 180 degrés, et que lesdits volets 5 seraient inclus à l'intérieur dudit angle.

[0077] Selon un troisième aspect, l'invention concerne un procédé de construction mettant en oeuvre au moins deux éléments de construction 1 qui sont chacun conformes à la description qui précède.

[0078] Dans le procédé de construction de l'invention, on place les éléments de construction 1 dans une configuration de construction, dans laquelle les traits de pliage 6 respectifs desdits éléments de construction 1 sont superposés et leurs premières encoches 11 respectives sont superposées, comme décrit ci-avant. La configuration de construction correspond bien entendu avantageusement à celle décrite ci-avant.

[0079] A l'aide d'un moyen d'attache 10 comprenant une boucle, par exemple élastique et conforme à celui décrit ci-avant, on maintient lesdits éléments de construction 1 en configuration de construction en attachant ensemble le volet 5 de chacun desdits éléments de construction 1 avec ladite boucle. Le moyen d'attache 10 se retrouve ainsi attaché, et de préférence serré, autour des traits de pliage 6 respectifs des éléments de construction

1, de façon à les maintenir sensiblement en contact l'un avec l'autre sur toute leur longueur.

[0080] Selon une caractéristique importante de l'invention, on attache ensemble lesdits volets 5 en passant ladite boucle autour desdits volets 5, dans les premières encoches 11 respectives de chacun desdits éléments de construction 1. De préférence, on fait correspondre lesdites premières encoches 11 en les plaçant l'une en face de l'autre lorsque les traits de pliage 6 sont sensiblement en contact l'un avec l'autre sur toute leur longueur, de façon à ce lesdites premières encoches 11 forment un passage, ou un oeillet, pour le moyen d'attache 10, et en particulier pour sa boucle.

[0081] De préférence, on passe la boucle autour des deux volets 5 concernés jusqu'à insérer ladite boucle dans la première encoche 11 et la deuxième encoche 12 de chaque élément de construction 1, disposées de part et d'autre des volets 5.

[0082] Le procédé de construction de l'invention peut être mis en oeuvre de plusieurs façons différentes, dont certaines sont décrites ci-après, dans un but illustratif et non exhaustif.

[0083] Selon une première façon préférentielle, la boucle du moyen d'attache 10 peut être attachée en premier lieu au volet 5 du premier des éléments de construction 1, de façon à entourer ledit volet 5 par l'intermédiaire de la première encoche 11. On écarte ensuite avantageusement la boucle du moyen d'attache 10 sans toutefois la décrocher du volet 5 du premier élément de construction 1, de manière à pouvoir insérer le volet 5 du deuxième élément de construction 1 dans ladite boucle, et en particulier par l'intermédiaire de la première encoche 11 du deuxième élément de construction 1, afin que cette dernière maintienne lesdits éléments de construction 1 dans leur configuration de construction. Selon cette première façon préférentielle, les éléments de construction 1 ainsi maintenus par la boucle du moyen d'attache 10 se placent avantageusement d'eux-mêmes dans la configuration de construction, en particulier sous l'action de l'élasticité du moyen d'attache 10, et du fait de la forme préférentiellement circulaire de la première encoche 11.

[0084] Selon une deuxième façon préférentielle, on place d'abord les éléments de construction 1 en configuration de construction, et on les maintient ensuite dans cette configuration de construction à l'aide du moyen d'attache 10, en entourant les volets 5 desdits éléments de construction 1 avec le moyen d'attache 10 par l'intermédiaire des premières encoches 11 respectives desdits éléments de construction 1.

[0085] Selon un quatrième aspect, l'invention concerne un procédé de fabrication d'un élément de construction 1, lequel est surfacique, le procédé de fabrication comprenant :

- une étape de réalisation d'une face 3 présentant au moins un côté 4, et
- une étape de réalisation d'au moins un volet 5 pro-

longeant la face 3 et étant articulé à pivotement à cette dernière le long d'un trait de pliage 6 qui s'étend le long du côté 4 sur une première fraction de la longueur de ce dernier, le trait de pliage 6 étant prolongé par une première arête libre 8 qui s'étend le long du côté 4 sur une deuxième fraction de la longueur de ce dernier, et

- une étape de réalisation d'au moins une première encoche 11 dans la première arête libre 8 sur une fraction de la longueur de cette dernière, de façon à ce que ladite première encoche 11 soit adjacente au trait de pliage 6 et s'étende dans ladite face 3, vers l'intérieur de cette dernière à partir du côté 4.

[0086] Le procédé de fabrication de l'invention permet avantageusement de fabriquer un élément de construction 1 conforme à la description qui précède. L'une des étapes de réalisation décrites ci-avant comportent avantageusement une sous-étape au cours de laquelle on effectue une découpe dans un brut surfacique, du genre feuille de papier ou de carton, par exemple à l'aide d'un emporte-pièce, afin de réaliser ledit élément de construction 1, et en l'espèce la face 3, le volet 5, et la première encoche 11. La découpe correspond avantageusement au contour de l'élément de construction surfacique 1, et en particulier au contour des côtés 4, des volets 5, de la face 3, des premières encoches 11, des deuxième encoches 12, etc. La découpe peut également permettre de former des éléments intérieurs de l'élément de construction 1, par exemple la fente interne ou autre.

[0087] Cette découpe peut alternativement être effectuée au ciseau, par exemple dans le cas d'une production de plus petite série d'éléments de construction 1. Dans le cas où un matériau plus résistant que le papier ou le carton forme le brut surfacique, par exemple du bois ou de l'aluminium, un autre outil de fabrication peut être utilisé, par exemple un laser de découpe, ou un outil tournant.

[0088] Le procédé de fabrication comprend avantageusement une sous-étape de formation du trait de pliage 6, par exemple par rainage, pré-pliage, ou par pré-découpage.

[0089] Selon un cinquième aspect, l'invention concerne une machine de fabrication d'un élément de construction 1, lequel est surfacique, la machine de fabrication comprenant :

- un moyen de réalisation d'une face 3 présentant au moins un côté 4, et
- un moyen de réalisation d'au moins un volet 5 prolongeant la face 3 et étant articulé à pivotement à cette dernière le long d'un trait de pliage 6 qui s'étend le long du côté 4 sur une première fraction de la longueur de ce dernier, le trait de pliage 6 étant prolongé par une première arête libre 8 qui s'étend le long du côté 4 sur une deuxième fraction de la lon-

gueur de ce dernier, et

- un moyen de réalisation d'au moins une première encoche 11 dans la première arête libre 8 sur une fraction de la longueur de cette dernière, de façon à ce que ladite première encoche 11 soit adjacente au trait de pliage 6 et s'étende dans ladite face 3, vers l'intérieur de cette dernière à partir du côté 4.

[0090] La machine de fabrication (non illustrée) permet avantageusement de réaliser l'élément de construction décrit ci-avant. La machine de fabrication de l'invention comprend avantageusement un moyen de découpe d'un brut surfacique, du genre feuille de papier ou de carton. Le moyen de découpe est destiné à découper ledit élément de construction 1 dans le brut surfacique. De façon préférentielle, les moyens de réalisation de la face 3, du volet 5, et de la première encoche 11 comprennent un moyen de découpe. De préférence, le moyen de découpe est partagé par les moyens de réalisation de la face 3, du volet 5, et de la première encoche 11.

[0091] Le moyen de découpe comprend par exemple un emporte-pièce, c'est-à-dire comprend au moins une lame dont le tranchant présente une forme qui correspond à tout ou partie de la forme de l'élément de construction 1 à réaliser. L'emporte-pièce permet ainsi avantageusement de découper l'élément de construction 1 dans le brut surfacique, par exemple par impaction, en de préférence en une seule opération.

[0092] La machine de fabrication comprend également de préférence un moyen de formation du trait de pliage 6 dans le brut surfacique, ou dans l'élément de construction 1 découpé dans le brut surfacique. De préférence, le trait de pliage 6 est également formé par le moyen de découpe, en particulier dans le cas préférentiel où dernier forme un emporte-pièce. En particulier, la machine de fabrication comprend un moyen de rainage permettant de former le trait de pliage 6, le moyen de rainage étant par exemple compris dans l'emporte-pièce afin de créer le trait de pliage 6 en même temps que la découpe de l'élément de construction 1.

Revendications

1. Élément de construction (1), lequel est surfacique et comprend :

- une face (3) présentant au moins un côté (4), et
- au moins un volet (5), lequel prolonge la face (3) et est articulé à pivotement à cette dernière le long d'un trait de pliage (6) qui s'étend le long du côté (4) sur une première fraction de la longueur de ce dernier, le trait de pliage (6) étant prolongé par une première arête libre (8) qui s'étend le long du côté (4) sur une deuxième fraction de la longueur de ce dernier,

ledit élément de construction (1) étant **caractérisé en ce qu'il** comprend au moins une première encoche (11) ménagée dans la première arête libre (8) sur une fraction de la longueur de cette dernière, ladite première encoche (11) étant adjacente au trait de pliage (6) et s'étendant dans ladite face (3), vers l'intérieur de cette dernière à partir du côté (4).

2. Élément de construction (1) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** la première encoche (11) présente un contour sensiblement circulaire autour d'un centre aligné avec le trait de pliage (6).
3. Élément de construction (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le volet (5) s'étend à partir du trait de pliage (6) jusqu'à un bord (7), la première encoche (11) se prolongeant dans ledit volet (5) par delà le trait de pliage (6), sur une portion de la distance séparant le trait de pliage (6) du bord (7).
4. Élément de construction (1) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** le volet (5) comprend au moins une première oreille (13) prolongeant latéralement le volet (5) à partir du trait de pliage (6) jusqu'au bord (7), de sorte que la première oreille (13) s'étend en face et à distance de la première arête libre (8) de manière à former une première embouchure d'accès à la première encoche (11).
5. Élément de construction (1) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** la première oreille (13) présente une forme de crochet qui est recourbé en direction de la face (3).
6. Élément de construction (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le côté (4) est sensiblement rectiligne et s'étend le long d'un axe (A1), de sorte que le trait de pliage (6) et la première arête libre (8) sont eux-mêmes portés par l'axe (A1).
7. Élément de construction (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le côté (4) s'étend entre une première extrémité et une deuxième extrémité, la première arête libre (8) s'étendant le long du côté (4) jusqu'à ladite première extrémité.
8. Élément de construction (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le trait de pliage (6) est prolongé par une deuxième arête libre (9) opposée à la première arête libre (8), et s'étendant le long du côté (4) sur une troisième fraction de la longueur de ce dernier, l'élément de construction (1) comprenant une deuxième encoche

(12) ménagée dans la deuxième arête libre (9) sur une fraction de la longueur de cette dernière, ladite deuxième encoche (12) étant adjacente au trait de pliage (6) et s'étendant dans ladite face (3), vers l'intérieur de cette dernière à partir du côté (4).

9. Élément de construction (1) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** le côté (4) et le volet (5) présentent une géométrie symétrique par rapport à un axe de symétrie (S1) perpendiculaire au trait de pliage (6), de sorte que la deuxième encoche (12) et la deuxième arête libre (9) forment une image miroir de la première encoche (11) et la première arête libre (8) respectivement.

10. Système de construction comprenant une pluralité d'éléments de construction (1) conformes à l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comprend également au moins un moyen d'attache (10) permettant d'attacher deux des éléments de construction (1) ensemble par l'intermédiaire de leur volet (5) respectif.

11. Système de construction selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** le moyen d'attache (10) comprend une boucle, par exemple élastique, étant de taille suffisante pour pouvoir être enfilée autour du volet (5) respectif de au moins deux des éléments de construction (1), par l'intermédiaire de la première encoche (11) respective, afin de maintenir sensiblement en contact l'un avec l'autre le trait de pliage (6) respectif de chacun desdits deux éléments de construction (1).

12. Système de construction selon la revendication précédente **caractérisé en ce qu'il** comprend également un outil de préhension (15) du moyen d'attache (10), ledit outil de préhension (15) comprenant un corps surfacique (17) dans lequel et ménagé une encoche de crochetage (16), la boucle dudit moyen d'attache (10) étant destinée à être accrochée à ladite encoche de crochetage (16).

13. Procédé de construction mettant en oeuvre au moins deux éléments de construction (1) qui sont chacun conformes à l'une quelconque des revendications 1 à 9, et dans lequel, à l'aide d'un moyen d'attache (10) comprenant une boucle, par exemple élastique, on maintient lesdits éléments de construction (1) dans une configuration de construction en attachant ensemble le volet (5) de chacun desdits éléments de construction (1) avec ladite boucle, la configuration de construction correspondant à une disposition mutuelle desdits éléments de construction (1) dans laquelle leurs traits de pliage (6) respectifs sont superposés et leurs premières encoches (11) respectives sont superposées, le procédé étant **caractérisé en ce que** l'on attache ensemble lesdits volets

(5) en passant ladite boucle autour desdits volets (5), dans les premières encoches (11) de chacun desdits éléments de construction.

5 14. Procédé de fabrication d'un élément de construction (1), lequel est surfacique, le procédé de fabrication comprenant :

- 10 - une étape de réalisation d'une face (3) présentant au moins un côté (4), et
- une étape de réalisation d'au moins un volet (5) prolongeant la face (3) et étant articulé à pivotement à cette dernière le long d'un trait de pliage (6) qui s'étend le long du côté (4) sur une première fraction de la longueur de ce dernier, le trait de pliage (6) étant prolongé par une première arête libre (8) qui s'étend le long du côté (4) sur une deuxième fraction de la longueur de ce dernier,

le procédé de fabrication étant **caractérisée en ce qu'il** comprend une étape de réalisation d'au moins une première encoche (11) dans la première arête libre (8) sur une fraction de la longueur de cette dernière, de façon à ce que ladite première encoche (11) soit adjacente au trait de pliage (6) et s'étende dans ladite face (3), vers l'intérieur de cette dernière à partir du côté (4).

30 15. Machine de fabrication d'un élément de construction (1), lequel est surfacique, la machine de fabrication comprenant :

- 35 - un moyen de réalisation d'une face (3) présentant au moins un côté (4), et
- un moyen de réalisation d'au moins un volet (5) prolongeant la face (3) et étant articulé à pivotement à cette dernière le long d'un trait de pliage (6) qui s'étend le long du côté (4) sur une première fraction de la longueur de ce dernier, le trait de pliage (6) étant prolongé par une première arête libre (8) qui s'étend le long du côté (4) sur une deuxième fraction de la longueur de ce dernier,

la machine de fabrication étant **caractérisée en ce qu'elle** comprend un moyen de réalisation d'au moins une première encoche (11) dans la première arête libre (8) sur une fraction de la longueur de cette dernière, de façon à ce que ladite première encoche (11) soit adjacente au trait de pliage (6) et s'étende dans ladite face (3), vers l'intérieur de cette dernière à partir du côté (4).

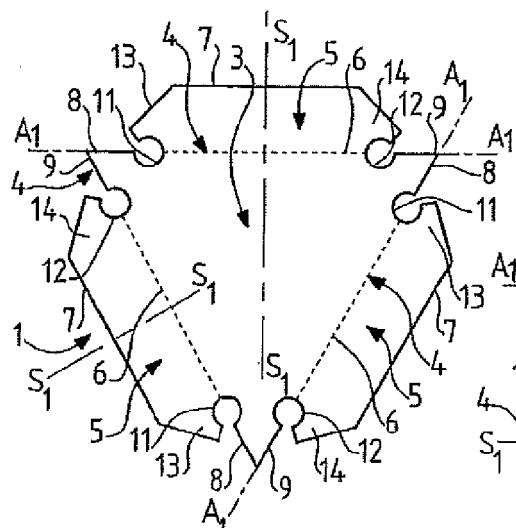


FIG. 1

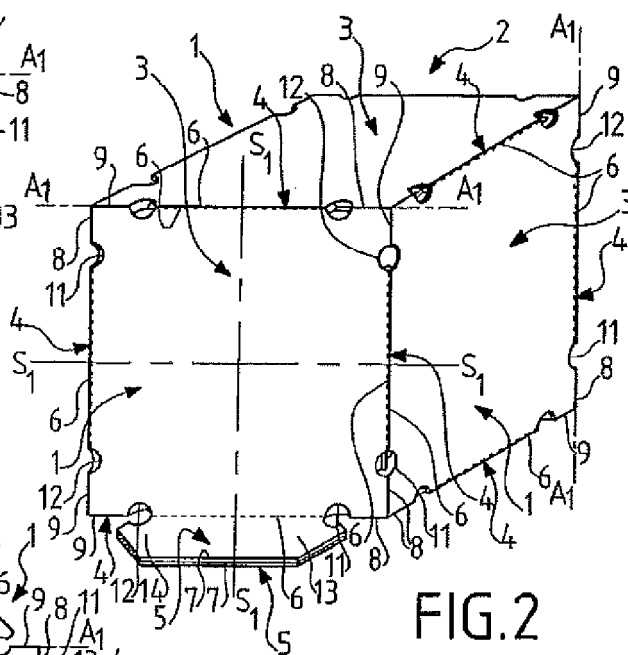


FIG. 2

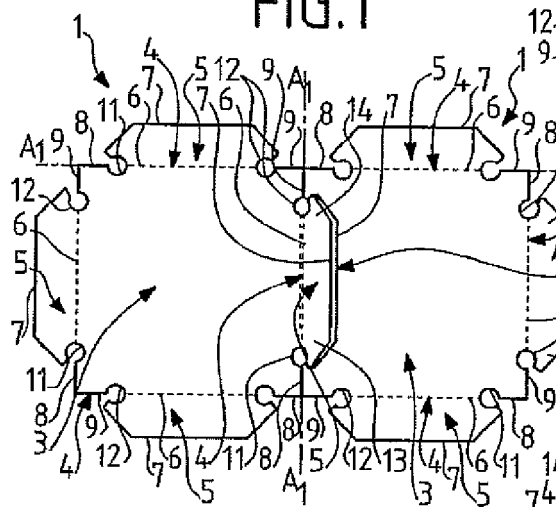


FIG. 3

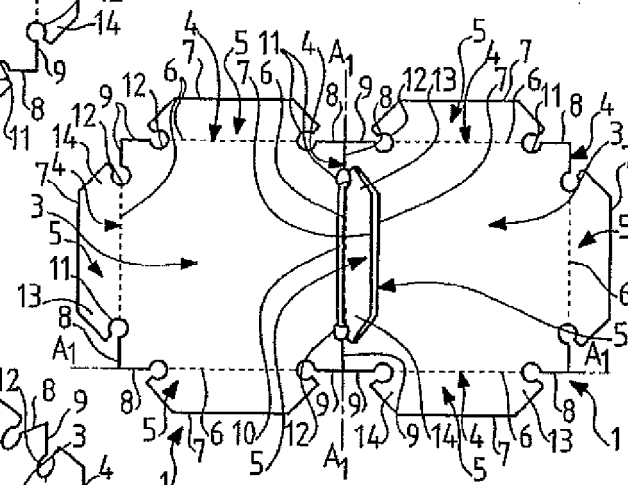


FIG. 4

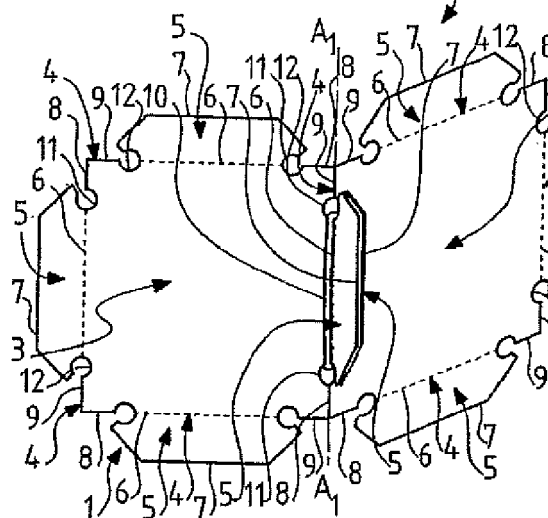
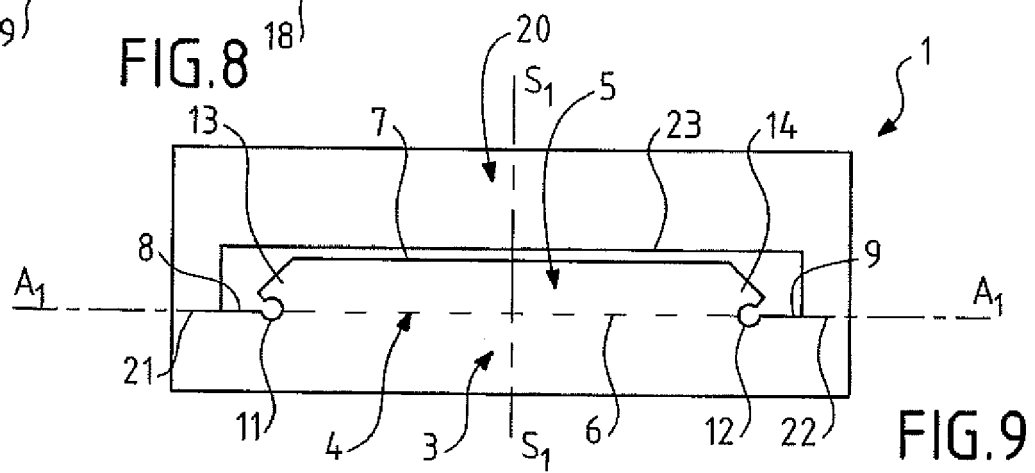
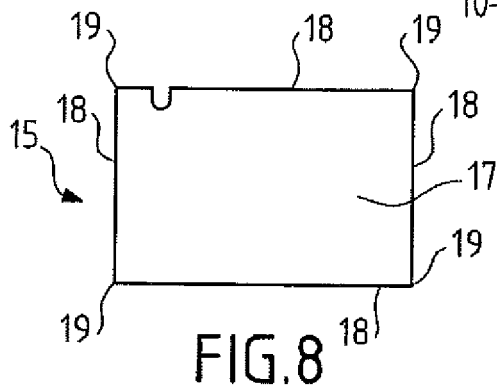
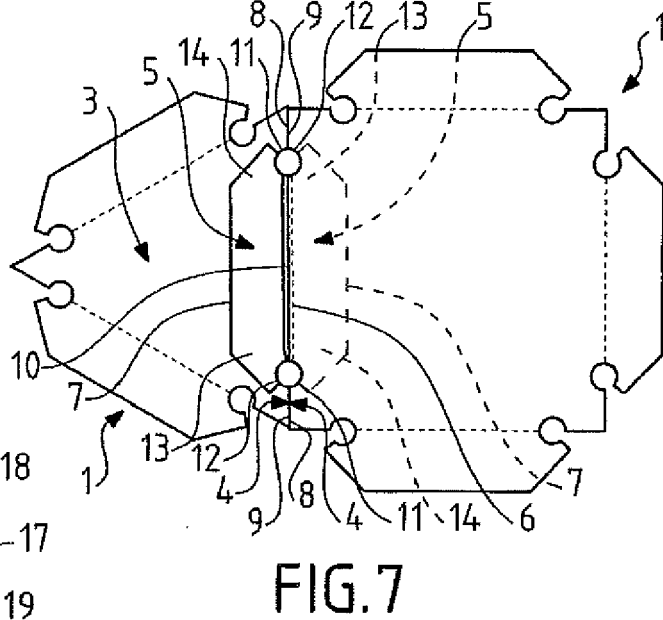
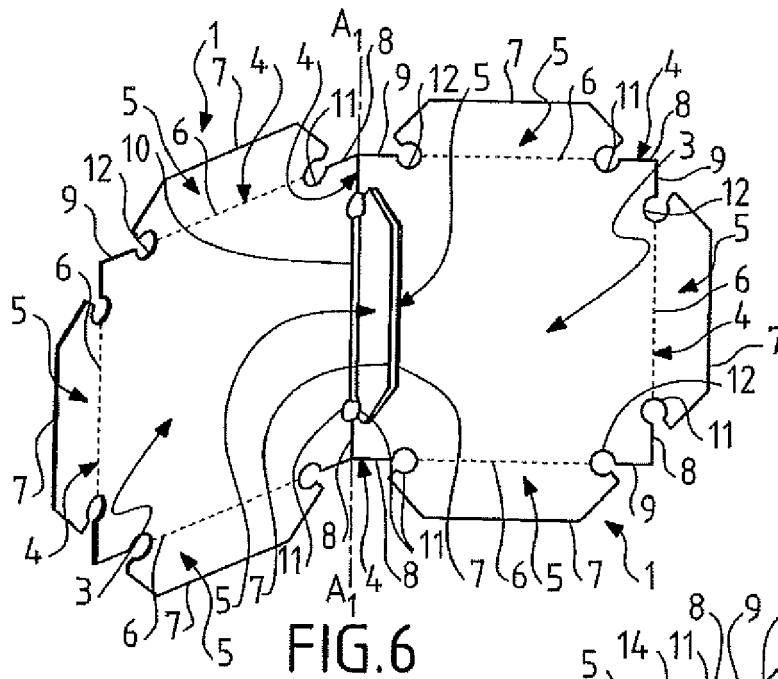


FIG. 5





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 15 20 2491

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	US 2011/107706 A1 (FLEISHMAN GREGG [US]) 12 mai 2011 (2011-05-12) * alinéas [0038] - [0042]; figures 1-20 *	1-15	INV. E04B2/16
A	GB 2 419 302 A (AZORBO ANDREW [GB]) 26 avril 2006 (2006-04-26) * figures *	1-15	
A	US 5 662 508 A (SMITH MARK ANDREW [US]) 2 septembre 1997 (1997-09-02) * figures *	1-15	
A	US 3 368 316 A (CROWDER WILLIAM E) 13 février 1968 (1968-02-13) * figures *	1-15	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			E04B A63H
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
Munich		24 février 2016	Vratsanou, Violandi
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			

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 15 20 2491

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.

24-02-2016

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2011107706 A1	12-05-2011	AUCUN	
GB 2419302 A	26-04-2006	GB 2419302 A WO 2006043067 A2	26-04-2006 27-04-2006
US 5662508 A	02-09-1997	AUCUN	
US 3368316 A	13-02-1968	AUCUN	

EPO FORM P0460

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