



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
02.05.2018 Bulletin 2018/18

(51) Int Cl.:
E04G 15/06 (2006.01) **B28B 7/16** (2006.01)
E04B 1/41 (2006.01) **E04G 19/00** (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **17187082.7**

(22) Date de dépôt: **21.08.2017**

(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

(72) Inventeurs:
• **BOLLARD, Pierre**
74410 SAINT-JORIOZ (FR)
• **TORNATORE, Pino**
68000 COLMAR (FR)

(74) Mandataire: **Nuss, Laurent et al**
Cabinet Nuss
10, rue Jacques Kablé
67080 Strasbourg Cedex (FR)

(30) Priorité: **26.10.2016 FR 1660398**

(71) Demandeur: **SPURGIN LEONHART (SAS)**
67600 Selestat (FR)

(54) **DISPOSITIF DE FIXATION D'UNE PIÈCE D'ÉTAIEMENT ET PROCÉDÉ DE FABRICATION D'UN ÉLÉMENT DE CONSTRUCTION INTÉGRANT LEDIT DISPOSITIF DE FIXATION**

(57) La présente invention a pour objet un dispositif de fixation (1) d'au moins une pièce d'étalement sur au moins une partie d'une surface de coffrage comprenant : un corps (4) comprenant au moins une première interface (5) d'interaction avec au moins une partie d'une surface d'un coffrage d'un élément de construction et une seconde interface (6) d'interaction avec au moins une pièce d'étalement,

le dispositif de fixation (1) étant caractérisé en ce que :
- la première interface (5) intègre au moins une première structure aimantée pour générer une première force d'attraction magnétique,
- la seconde interface (6) comprend des moyens de retenue (8) en translation.

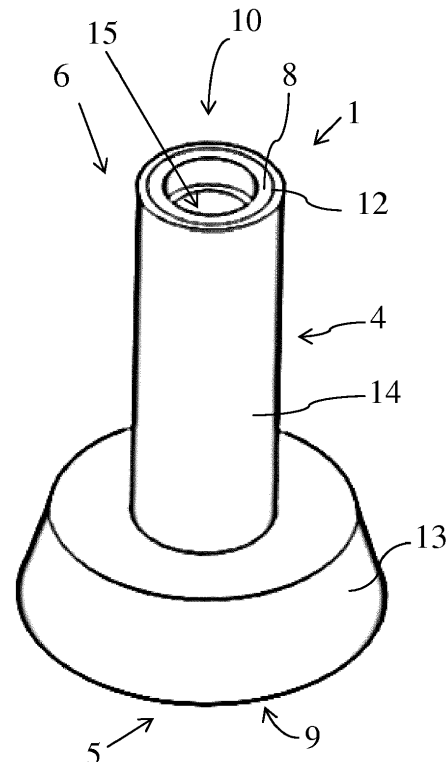


Fig. 1A

Description

[0001] La présente invention concerne le domaine de la construction et plus particulièrement un dispositif de fixation d'au moins une pièce d'étalement.

[0002] Les murs préfabriqués sont destinés à la construction de bâtiment et présentent l'avantage de faciliter la mise en oeuvre du chantier.

[0003] En général, les murs préfabriqués sont fabriqués en usine puis livrés sur le chantier en vue de leur assemblage. De tels murs préfabriqués peuvent par exemple consister en des murs à coffrage intégré, également appelés prémurs et qui comprennent deux parois en béton, espacées l'une de l'autre par des raidisseurs, servant de coffrage. Sur le chantier, de tels murs à coffrage intégré sont disposés à la verticale puis remplis de béton. Lors d'une phase provisoire préalable au remplissage, les murs à coffrage intégré sont maintenus à la verticale au moyen de deux étais tirant poussant, bien connu de l'homme du métier. Un tel maintien permet de stabiliser l'ouvrage avant le remplissage du béton et avant le durcissement du béton pour éviter que les murs à coffrage intégré ne basculent, par exemple sous l'effet du vent. Cette étape de stabilisation des murs préfabriqués est également primordiale en ce qui concerne la sécurité des personnes. Afin de faciliter la fixation des étais, des douilles de fixation comprenant une portion cylindrique taraudée, sont le plus souvent ancrées dans la ou les parois du mur préfabriqué au moment de leur fabrication. Les étais peuvent ainsi être fixés au mur par l'intermédiaire d'une vis de fixation vissée dans cette douille de fixation.

[0004] Pour procéder à l'ancrage des douilles de fixation dans la ou les parois au moment de la fabrication, les douilles de fixation sont, de manière connue associées à un dispositif de fixation, communément appelé, embase ou insert.

[0005] L'on connaît déjà un dispositif de fixation comprenant un corps en plastique comprenant une portion ayant une allure cylindrique et une portion tronconique de plus grande section que celle d'allure cylindrique. La portion cylindrique est destinée à être associée à la douille de fixation par emboîtement serré dans la portion taraudée, et la portion tronconique est destinée à être fixée à un coffrage métallique dans lequel la paroi est destinée à être moulée. Le maintien de la douille de fixation sur la portion cylindrique du dispositif de fixation se fait par friction. La fixation de la portion tronconique sur le coffrage se fait par collage. Toutefois, cette façon de procéder nécessite après démoulage de gratter la colle résiduelle, ce qui impacte le temps de fabrication. Il en résulte également une finition peu esthétique du fait que des résidus de colle peuvent également rester sur la paroi. De plus, du fait du maintien par friction, un tel dispositif de fixation subit une usure rapide. Il en résulte que celui-ci est réutilisable peu de fois et doit en règle générale être remplacé après chaque utilisation.

[0006] Une alternative consiste à prévoir un dispositif

de fixation similaire en plastique dont la portion cylindrique est filetée. Dans ce cas, la douille de fixation est vissée sur la portion cylindrique filetée du dispositif de fixation. Cependant, du fait de l'association par vissage, il résulte un accroissement du temps de mise en oeuvre, aussi bien lors de la mise en place des douilles de fixation sur chaque dispositif de fixation, que lors de leur retrait.

[0007] De manière connue, un tel dispositif de fixation comprenant une portion cylindrique filetée peut alternativement comprendre un corps en métal à la place d'un corps en plastique. Dans ce cas, la portion tronconique est alors munie à sa base d'un aimant permettant la fixation de cette portion tronconique sur le coffrage métallique. Un tel dispositif de fixation présente l'avantage d'être robuste et ainsi réutilisable de nombreuses fois. Cette alternative présente cependant les mêmes inconvénients que le dispositif de fixation précité.

[0008] La présente invention a pour but de proposer une solution rapide et aisée à mettre en oeuvre, résistante et économique permettant de surmonter les limitations de l'état de la technique indiquées ci-dessus.

[0009] A cet effet, l'invention a pour objet un dispositif de fixation d'au moins une pièce d'étalement sur au moins une partie d'une surface de coffrage comprenant :

- un corps comprenant au moins une première interface d'interaction avec au moins une partie d'une surface d'un coffrage d'un élément de construction et une seconde interface d'interaction avec au moins une pièce d'étalement,

le dispositif de fixation étant caractérisé en ce que :

- la première interface intègre au moins une première structure aimantée pour générer une première force d'attraction magnétique,
- la seconde interface comprend des moyens de retenue en translation.

[0010] La présente invention concerne également un procédé de fabrication d'un élément de construction, préférentiellement en béton, comportant au moins un dispositif de fixation, caractérisé en ce qu'il comprend au moins successivement les étapes suivantes :

- une étape de mise à disposition, lors de laquelle un coffrage, et au moins un dispositif de fixation tel que décrit précédemment sont mis à disposition,
- une étape d'installation, lors de laquelle ledit au moins un dispositif de fixation est disposé et fixé par aimantation par sa première interface sur une partie d'une surface du coffrage.

[0011] L'invention sera mieux comprise, grâce à la description ci-après, qui se rapporte à plusieurs modes de réalisation préférés, donnés à titre d'exemples non limitatifs, et expliqués avec référence aux dessins schématiques annexés, dans lesquels :

la figure 1A est une vue en perspective du dispositif de fixation selon l'invention dans une première variante de réalisation,

la figure 1B est une vue en perspective du dispositif de fixation vue de dessous représenté à la figure 1A, la figure 2 est une vue en coupe du dispositif de fixation représenté à la figure 1A,

la figure 3 est une vue en perspective de dessus du dispositif de fixation selon l'invention représenté à la figure 1A associé à une pièce d'étalement,

la figure 4 est une vue en perspective de dessous du dispositif de fixation selon l'invention représenté à la figure 1A associé à une pièce d'étalement,

la figure 5A est une vue en perspective du dispositif de fixation selon l'invention dans une deuxième variante de réalisation,

la figure 5B est une vue en perspective du dispositif de fixation vue de dessous représenté à la figure 5A,

la figure 6A est une vue en perspective d'une partie d'un coffrage sur lequel est disposé un dispositif de fixation selon l'invention représenté à la figure 1A,

la figure 6B est une vue en perspective d'une partie d'un coffrage sur lequel est disposé un dispositif de fixation selon l'invention représenté à la figure 1A associé à une pièce d'étalement, et

la figure 7 est une vue en perspective d'un dispositif de fixation selon l'invention représenté à la figure 1A associé à une pièce d'étalement intégré dans un élément de construction en matière de remplissage.

[0012] Comme l'illustrent les figures 1A à 7, le dispositif de fixation 1 d'au moins une pièce d'étalement 2 sur au moins une partie d'une surface 3' de coffrage 3 d'un élément de construction 16, comprend un corps 4 comprenant au moins une première interface 5 d'interaction avec au moins une partie d'une surface 3' d'un coffrage 3 (figures 6A et 6B) et une seconde interface 6 d'interaction avec au moins une pièce d'étalement 2 (figures 3, 4, 6B).

[0013] On entend par le terme pièce d'étalement 2 (figures 3, 4 et 6B), un corps, de préférence métallique, comprenant une interface de coopération 18 avec la seconde interface 6 du dispositif de fixation 1. La pièce d'étalement 2 est destinée à être intégrée dans un élément de construction 16 et à être fixée à un étai par l'intermédiaire de l'interface de coopération 18.

[0014] On entend par le terme élément de construction 16, un élément préfabriqué en usine, tel qu'une paroi d'un mur à coffrage intégré ou un élément coulé en place sur le chantier dans un matériau hydraulique, par exemple du béton.

[0015] Conformément à l'invention, le dispositif de fixation 1 est caractérisé en ce que la première interface 5 intègre au moins une première structure aimantée 7 pour générer une première force d'attraction magnétique et la seconde interface 6 comprend des moyens de retenue en translation 8, 19.

[0016] Avantagusement, un tel dispositif de fixation 1 permet une fixation fiable du dispositif de fixation 1 avec

le coffrage 3 de l'élément de construction 16. On évite ainsi que lors de l'étape de coffrage de l'élément de construction 16, le matériau de remplissage ne coule, entre le dispositif de fixation 1 et le coffrage 3. La première interface 5 intégrant une première structure aimantée 7, le dispositif de fixation 1 peut aisément être fixé au coffrage 3 métallique, simplement en le posant par la première interface 5 sur une partie de la surface 3' du coffrage 3. Aucun moyen de fixation rapporté n'est nécessaire, tel que de la colle, comme c'est le cas dans l'art antérieur. L'interaction et la fixation entre la première structure aimantée 7 et le coffrage 3 métallique se faisant sous l'effet de la première force d'attraction magnétique, on évite toute usure mécanique du dispositif de fixation 1. Il en résulte que le dispositif de fixation 1 peut être réutilisé un très grand nombre de fois. Par ailleurs, le dispositif de fixation 1 est également aisé à retirer du coffrage 3, puisqu'il suffit de contrer la première force d'attraction magnétique, par exemple en tirant sur le dispositif de fixation 1 pour permettre son retrait du coffrage 3. Avantagusement, un tel dispositif de fixation 1 permet également une fixation fiable avec la pièce d'étalement 2 via les moyens de retenue en translation 8, 19 pour éviter que le matériau de remplissage ne coule dans la pièce d'étalement 2. Par ailleurs, le dispositif de fixation 1 est également aisé à retirer de la pièce d'étalement 2, puisqu'il suffit de tirer selon une force de traction de sens opposé à la première force d'attraction magnétique sur le dispositif de fixation 1 pour permettre son retrait de la pièce d'étalement 2. Aucune opération de vissage n'est nécessaire, comme c'est le cas dans l'art antérieur.

[0017] Selon une première variante de réalisation représentée aux figures 1A à 2, les moyens de retenue peuvent comprendre au moins une seconde structure aimantée 8 pour générer une seconde force d'attraction magnétique.

[0018] La seconde interface 6 intégrant une seconde structure aimantée 8, le dispositif de fixation 1 peut aisément être fixé à la pièce d'étalement 2 métallique. L'interaction et la fixation entre la seconde structure aimantée 8 et la pièce d'étalement 2 métallique se faisant sous l'effet de la seconde force d'attraction magnétique, on évite toute usure mécanique du dispositif de fixation 1. Il en résulte que le dispositif de fixation 1 peut être réutilisé un très grand nombre de fois. Par ailleurs, le dispositif de fixation 1 est également aisé à retirer de la pièce d'étalement 2, puisqu'il suffit de contrer la seconde force d'attraction magnétique, par exemple en tirant selon une force de traction de sens opposé à la seconde force d'attraction magnétique sur le dispositif de fixation 1 pour permettre son retrait de la pièce d'étalement 2.

[0019] Selon une première possibilité, la première force d'attraction générée par la première structure aimantée 7 peut être égale à la seconde force d'attraction générée par la seconde structure aimantée 8.

[0020] Selon une deuxième possibilité, la première force d'attraction générée par la première structure aimantée 7 peut différer de la seconde force d'attraction géné-

rée par la seconde structure aimantée 8.

[0021] Dans ce cas, la première force d'attraction générée par la première structure aimantée 7 peut être supérieure à la seconde force d'attraction générée par la seconde structure aimantée 8.

[0022] Avantageusement, cette configuration permet une fixation, du dispositif de fixation 1 avec le coffrage 3, plus forte que la fixation de celui-ci avec la pièce d'étalement 2, ce qui permet de faciliter ultérieurement l'étape de décoffrage de l'élément de construction 16. En effet, lorsque l'élément de construction 16 est retiré du coffrage 3 après durcissement du matériau hydraulique dans lequel celui-ci est formé, le dispositif de fixation 1 est automatiquement séparé de la pièce d'étalement 2 et reste fixé sur le coffrage 3. Aucun outil n'est nécessaire pour permettre le décoffrage. Il en résulte une facilité de mise en oeuvre du dispositif de fixation 1.

[0023] Le corps 4 peut comprendre une première extrémité 9 comprenant la première structure aimantée 7 et une seconde extrémité 10 comprenant la seconde structure aimantée 8, la première extrémité 9 et la seconde extrémité 10 étant opposées.

[0024] Au moins une des première interface 5 et/ou seconde interface 6 peut comprendre respectivement au moins un premier logement 11 et/ou un second logement 12 dans lequel est positionnée respectivement au moins la première structure aimantée 7 ou la seconde structure aimantée 8 (figures 1A, 1B, 2, 5A, 5B).

[0025] En effet, comme le représentent les figures 1A à 2, le dispositif de fixation 1 peut comprendre un premier logement 11 et un second logement 12. Le premier logement 11 reçoit la première structure aimantée 7, et le second logement 12 reçoit la seconde structure aimantée 8. Plus particulièrement, le premier logement 11 est disposé à la première extrémité 9 et le second logement 12 est disposé à la seconde extrémité 10.

[0026] Le corps 4 peut comprendre au moins une interface de coopération avec un outil.

[0027] L'interface de coopération peut comprendre au moins un canal 15 débouchant au niveau de la première interface 5 et/ou de la seconde interface 6.

[0028] Avantageusement, une telle interface de coopération permet de faciliter le retrait du dispositif de fixation 1 de la pièce d'étalement 2 et/ou du coffrage 3, par exemple lorsque la première ou la seconde force d'attraction magnétique exercée respectivement par la première structure aimantée 7 ou la seconde structure aimantée 8 est difficile à contrer à la seule force humaine, ou encore lorsque la seconde force d'attraction magnétique exercée par la seconde structure aimantée 8 est telle que le dispositif de fixation 1 reste fixé à la pièce d'étalement 2 après l'étape de décoffrage de l'élément de construction 16.

[0029] Le canal 15 peut être cylindrique et taraudé. Un tel canal 15 permet l'insertion d'un outil ayant une interface filetée, comme par exemple une tige filetée.

[0030] L'interface de coopération peut comprendre un unique canal 15, l'unique canal 15 étant traversant,

s'étendant le long d'un axe longitudinal A du corps 4 et débouchant au niveau de la première extrémité 9, d'une part, et de la seconde extrémité 10, d'autre part (figure 2).

[0031] Le canal 15 peut déboucher dans le premier logement 11 et/ou dans le second logement 12 (figure 2).

[0032] Le corps 4 peut comprendre une première portion 13 s'étendant selon l'axe longitudinal A du corps 4 et une seconde portion 14 s'étendant selon l'axe longitudinal A du corps 4, la première portion 13 ayant une section supérieure à la section de la seconde portion 14. La première portion 13 peut comprendre la première interface 5 et la seconde portion 14 peut comprendre la seconde interface 6 (figures 1A, 1B, 2, 5A, 5B).

[0033] Avantageusement, la seconde portion 14 est destinée à coopérer avec la pièce d'étalement 2 via l'interface de coopération 18, comme le représentent les figures 3 et 4. Cette coopération se fait par emboîtement dans une portion cylindrique 18 taraudée de la pièce d'étalement 2, formant l'interface de coopération de la pièce d'étalement 2. Plus particulièrement, la seconde portion 14 peut présenter une forme pouvant être insérée au moins en partie dans la portion cylindrique 18 taraudée.

[0034] La première portion 13 peut présenter une forme tronconique et la seconde portion 14 peut présenter une forme cylindrique, comme l'illustrent les figures 1A à 2.

[0035] Avantageusement, la forme cylindrique de la seconde portion 14 peut être insérée dans la portion cylindrique 18 taraudée de la pièce d'étalement 2.

[0036] La section de la seconde portion 14 peut être inférieure à la section de la portion cylindrique 18 taraudée de la pièce d'étalement 2.

[0037] Dans ce cas, il existe un jeu et l'emboîtement ne génère ni friction ni frottement entre la seconde portion 14 cylindrique et la portion cylindrique 18 taraudée de la pièce d'étalement 2. On évite ainsi l'usure du dispositif de fixation 1. La fixation entre le dispositif de fixation 1 et la pièce d'étalement 2 est uniquement réalisée au moyen de la seconde structure aimantée 8. On évite ainsi après emboîtement un mouvement de translation de la seconde portion 14 dans la portion cylindrique 18.

[0038] Selon une deuxième variante de réalisation du dispositif de fixation 1, illustrée aux figures 5A et 5B, la première interface 5 intègre au moins une première structure aimantée 7 pour générer une première force d'attraction magnétique et les moyens de retenue de la seconde interface 6 comprennent des moyens antidérapants 19.

[0039] Dans ce cas, la surface externe 17 de la seconde portion 14 peut comprendre les moyens antidérapants 19.

[0040] Ces moyens antidérapants 19 peuvent être intégrés ou rapportés. Dans ce dernier cas, ils peuvent consister en des joints annulaires 19 (figures 5A et 5B) souples ou similaire, emboîtés sur la seconde portion 14 et espacés les uns des autres. Les moyens antidérapants 19 peuvent être en caoutchouc ou en silicone ou en tout

autre élastomère.

[0041] Dans la deuxième variante du dispositif de fixation 1, la seconde interface 6 peut intégrer au moins une seconde structure aimantée 8 pour générer une seconde force d'attraction magnétique, comme décrit précédemment ou non.

[0042] Dans ce dernier cas qui n'est pas illustré, seule une force de friction entre les moyens antidérapants 19 et la portion cylindrique 18 taraudée de la pièce d'étalement 2 permet un maintien du dispositif de fixation 1 avec la pièce d'étalement 2. On évite ainsi après emboîtement un mouvement de translation de la seconde portion 14 dans la portion cylindrique 18. Le dispositif de fixation 1 est également aisé à retirer de la pièce d'étalement 2, puisqu'il suffit de contrer la force de friction exercée par les moyens antidérapants 19, par exemple en tirant sur le dispositif de fixation 1 pour permettre son retrait de la pièce d'étalement 2. L'étape de décoffrage en est par conséquent facilitée.

[0043] Le corps 4 du dispositif de fixation est de préférence métallique. De préférence, le corps 4 peut être en acier ou en inox.

[0044] La première structure aimantée 7 et/ou la seconde structure aimantée 8 peuvent consister en un aimant, préférentiellement permanent, ou au moins une couche de matériau magnétique déposée respectivement au niveau des première et seconde extrémités 9, 10.

[0045] Par exemple, la composition de l'aimant peut comprendre du néodyme ou de la ferrite.

[0046] A titre d'exemple, la première structure aimantée 7 peut comprendre un aimant ayant une force d'adhérence comprise entre 5 kilogrammes et 10 kilogrammes et de préférence égale à 8,5 kilogrammes.

[0047] A titre d'exemple, la seconde structure aimantée 8 peut comprendre un aimant ayant une force d'adhérence comprise entre 300 grammes et 1000 grammes et de préférence égale à 500 grammes.

[0048] Comme le montrent les figures 1A, 1B, 2, 5B et 5A, les aimants 7 et 8 peuvent être de forme annulaire.

[0049] Dans ce cas, les premier et/ou second logements 11, 12 peuvent être un fraisage annulaire ou une gorge annulaire. Dans ce cas, les premier et second logements 11, 12 peuvent être coaxiaux et peuvent être centrés sur l'axe longitudinal A.

[0050] Le procédé de fabrication d'un élément de construction 16, préférentiellement en béton, comporte au moins un dispositif de fixation.

[0051] Conformément à l'invention, le procédé est caractérisé en ce qu'il comprend au moins successivement les étapes suivantes :

- une étape de mise à disposition, lors de laquelle un coffrage 3, et au moins un dispositif de fixation 1 tel que décrit précédemment sont mis à disposition,
- une étape d'installation, lors de laquelle ledit au moins un dispositif de fixation 1 est disposé et fixé par aimantation par sa première interface 5 sur une

partie d'une surface 3' du coffrage 3 (figure 6A).

[0052] L'étape d'installation du dispositif de fixation 1 sur le coffrage 3 présente l'avantage d'être rapide et de ne pas nécessiter de collage. Il suffit en effet de poser la première interface 5 du dispositif de fixation 1 sur la partie de la surface 3' du coffrage 3.

[0053] Lors de l'étape de mise à disposition, au moins une pièce d'étalement 2 peut être mise à disposition et lors d'une étape d'association la seconde interface 6 du dit au moins un dispositif de fixation 1 et une interface de coopération 18 complémentaire de ladite au moins une pièce d'étalement 2 peuvent être associées et fixées entre elles par aimantation et/ou par emboîtement (figure 6B).

[0054] L'étape d'association du dispositif de fixation 1 avec la pièce d'étalement 2 présente l'avantage d'être rapide et de ne pas nécessiter de vissage.

[0055] Lors d'une étape de remplissage, un matériau hydraulique, préférentiellement du béton peut être coulé dans le coffrage 3 (figure 7).

[0056] Lors d'une étape de décoffrage, ultérieure à l'étape de remplissage et au durcissement du matériau hydraulique, l'élément de construction 16 est retiré du coffrage 3.

[0057] Du fait de l'aimantation du dispositif de fixation 1 au niveau de la première interface 5 et la seconde interface 6, le dispositif de fixation 1 reste fixé sur le coffrage 3 ou sur la pièce d'étalement 2.

[0058] Préférentiellement lorsque la première structure aimantée 7 est choisie pour générer une première force d'attraction supérieure à la seconde force d'attraction générée par la seconde structure aimantée 8, lors de l'étape de décoffrage, le dispositif de fixation 1 reste fixé par aimantation sur le coffrage 3. Il en résulte que l'élément de construction 16 obtenu est prêt à l'emploi et intègre au moins une pièce d'étalement 2 qui n'est plus associée au dispositif de fixation 1.

[0059] Lors d'une étape de ramassage, ultérieure à l'étape de décoffrage, le dispositif de fixation 1 est désolidarisé du coffrage 3.

[0060] Cette désolidarisation peut se faire en appliquant une force de traction de sens opposé à la première force d'attraction magnétique sur le dispositif de fixation 1 au niveau de la seconde interface 6, soit manuellement, soit à l'aide de moyens robotiques, tel qu'un bras robotisé.

[0061] Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux modes de réalisations décrits et représentés aux dessins annexés. Des modifications restent possibles, notamment du point de vue de la constitution des divers éléments ou par substitution d'équivalents techniques, sans sortir pour autant du domaine de protection de l'invention.

Revendications

1. Dispositif de fixation (1) d'au moins une pièce

d'étalement (2) sur au moins une partie d'une surface (3') de coffrage (3) comprenant :

- un corps (4) comprenant au moins une première interface (5) d'interaction avec au moins une partie d'une surface (3') d'un coffrage (3) d'un élément de construction (16) et une seconde interface (6) d'interaction avec au moins une pièce d'étalement (2), le dispositif de fixation (1) étant **caractérisé en ce que** :
- la première interface (5) intègre au moins une première structure aimantée (7) pour générer une première force d'attraction magnétique,
- la seconde interface (6) comprend des moyens de retenue en translation (8, 19).

2. Dispositif de fixation selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les moyens de retenue comprennent au moins une seconde structure aimantée (8) pour générer une seconde force d'attraction magnétique.

3. Dispositif de fixation selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** la première force d'attraction générée par la première structure aimantée (7) est égale à la seconde force d'attraction générée par la seconde structure aimantée (8).

4. Dispositif de fixation selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** la première force d'attraction générée par la première structure aimantée (7) diffère de la seconde force d'attraction générée par la seconde structure aimantée (8).

5. Dispositif de fixation selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** la première force d'attraction générée par la première structure aimantée (7) est supérieure à la seconde force d'attraction générée par la seconde structure aimantée (8).

6. Dispositif de fixation selon l'une quelconque des revendications 2 à 5, **caractérisé en ce que** le corps (4) comprend une première extrémité (9) comprenant la première structure aimantée (7) et une seconde extrémité (10) comprenant la seconde structure aimantée (8), la première extrémité (9) et la seconde extrémité (10) étant à des points opposés du corps (4).

7. Dispositif de fixation selon l'une quelconque des revendications 2 à 6, **caractérisé en ce qu'**au moins au moins un élément de la première interface (5) et/ou la seconde interface (6) comprend respectivement au moins un premier logement (11) et/ou un second logement (12) dans lequel est positionnée respectivement au moins la première structure aimantée (7) ou la seconde structure aimantée (8).

8. Dispositif de fixation selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** le corps (4) comprend au moins une interface de coopération avec un outil.

9. Dispositif de fixation selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** l'interface de coopération comprend au moins un canal (15) débouchant au niveau de la première interface (5) et/ou de la seconde interface (6).

10. Dispositif de fixation selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** le canal (15) est cylindrique et taraudé.

11. Dispositif de fixation selon l'une quelconque des revendications 9 à 10, **caractérisé en ce que** l'interface de coopération comprend un unique canal (15), l'unique canal (15) étant traversant, s'étendant le long d'un axe longitudinal du corps (4) et débouchant au niveau de la première extrémité (9), d'une part, et de la seconde extrémité (10), d'autre part.

12. Dispositif de fixation selon l'une quelconque des revendications 9 à 11 prise en combinaison avec la revendication 7, **caractérisé en ce que** le canal (15) débouche dans le premier logement (11) et/ou dans le second logement (12).

13. Dispositif de fixation selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, **caractérisé en ce que** le corps (4) comprend une première portion (13) s'étendant selon un axe longitudinal du corps (4) et une seconde portion (14) s'étendant selon l'axe longitudinal du corps (4), la première portion (13) ayant une section supérieure à la section de la seconde portion (14), **en ce que** la première portion (13) comprend la première interface (5) et **en ce que** la seconde portion (14) comprend la seconde interface (6).

14. Dispositif de fixation selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** la première portion (13) présente une forme cylindrique et **en ce que** la seconde portion (14) présente une forme tronconique.

15. Dispositif de fixation selon l'une quelconque des revendications 1 à 14, **caractérisé en ce que** les moyens de retenue de la seconde interface (6) comprennent des moyens antidérapants (19).

16. Procédé de fabrication d'un élément de construction (16), préférentiellement en béton, comportant au moins un dispositif de fixation (1), **caractérisé en ce qu'**il comprend au moins successivement les étapes suivantes :

- une étape de mise à disposition, lors de laquelle un coffrage (3), et au moins un dispositif de

fixation (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 15 sont mis à disposition,

- une étape d'installation, lors de laquelle ledit au moins un dispositif de fixation (1) est disposé et fixé par aimantation par sa première interface (5) sur une partie d'une surface (3') du coffrage (3).

17. Procédé de fabrication selon la revendication 16, **caractérisé en ce que** lors de l'étape de mise à disposition, au moins une pièce d'étalement (2) est mise à disposition et **en ce que** lors d'une étape d'association la seconde interface (6) dudit au moins un dispositif de fixation (1) et une interface de coopération (18) complémentaire de ladite au moins une pièce d'étalement (2) sont associées et fixées entre elles par aimantation et/ou par emboîtement.
18. Procédé de fabrication selon la revendication 17, **caractérisé en ce que** lors d'une étape de remplissage, un matériau hydraulique, préférentiellement du béton est coulé dans le coffrage (3).

25

30

35

40

45

50

55

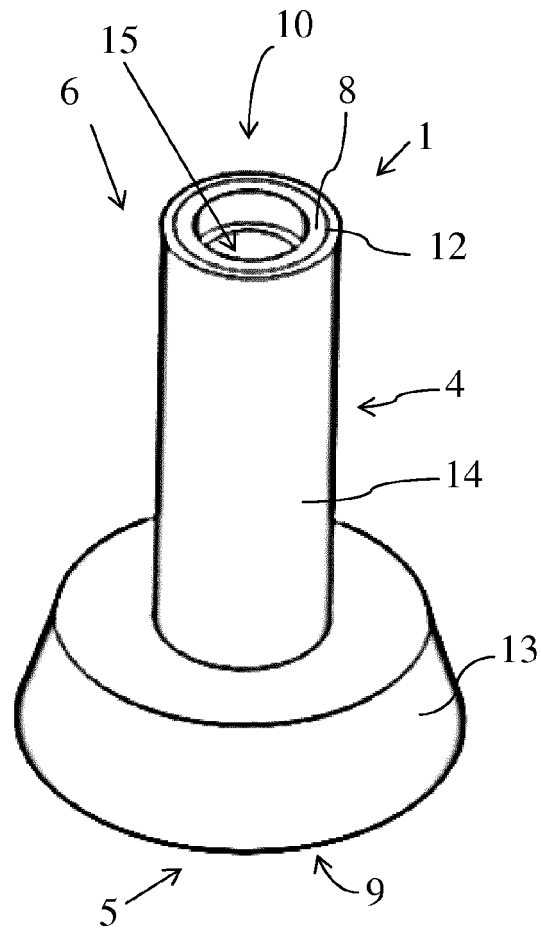


Fig. 1A

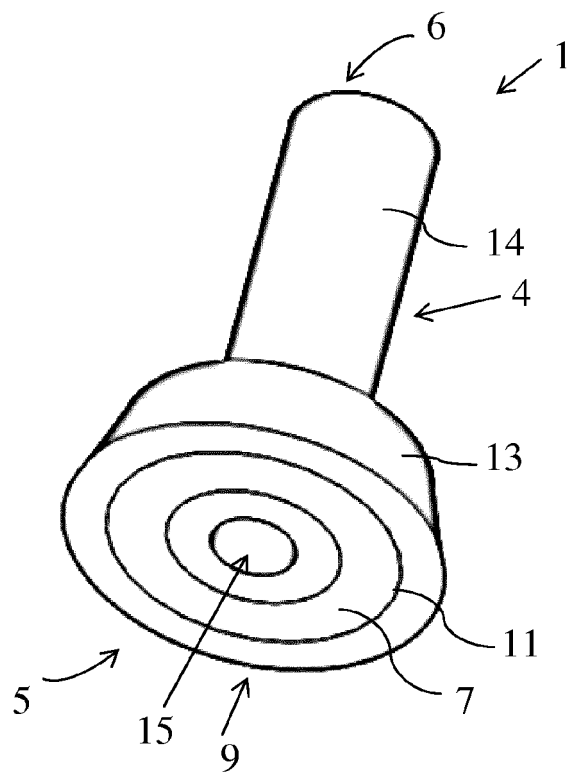


Fig. 1B

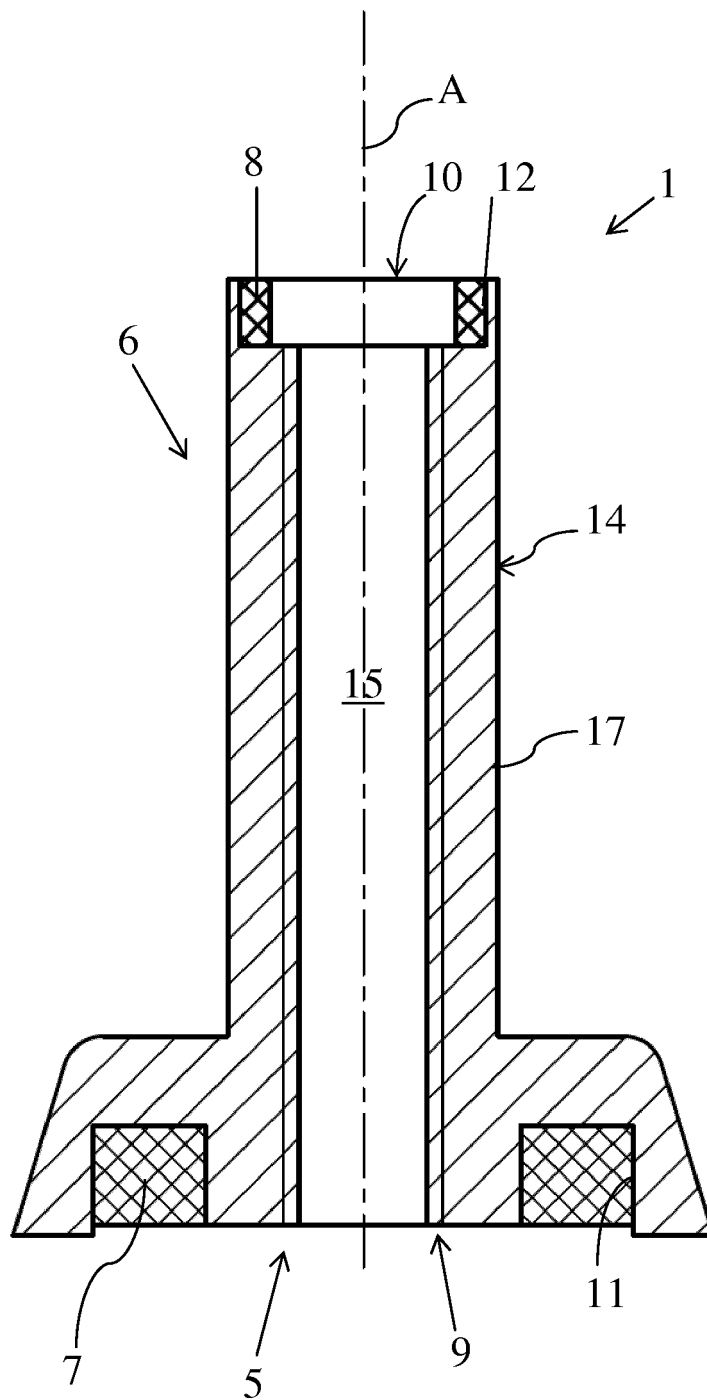
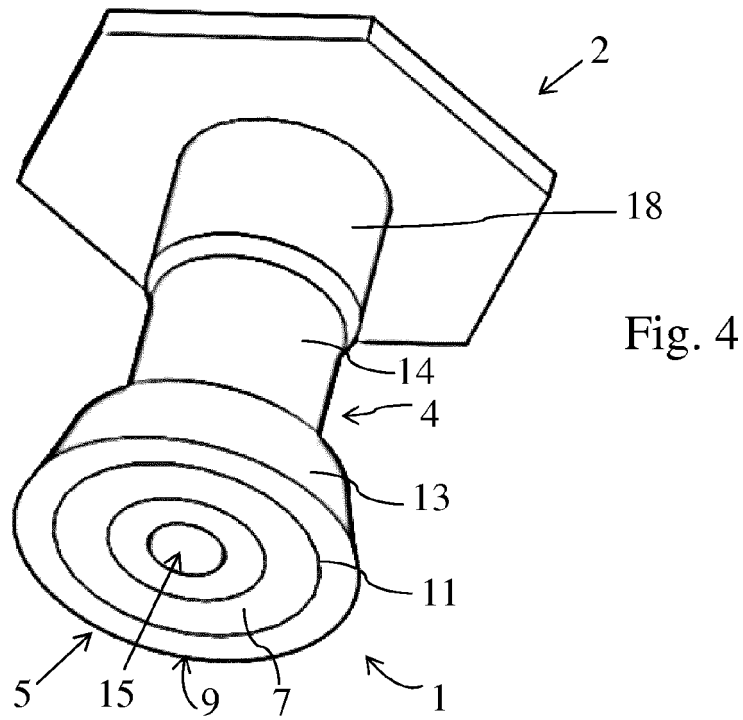
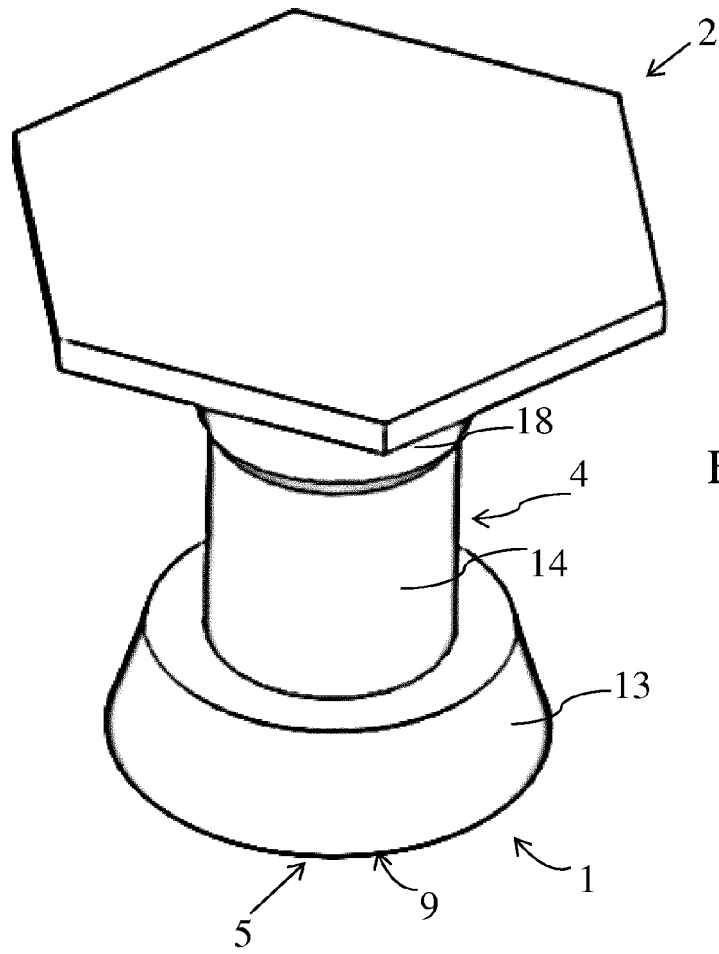


Fig. 2



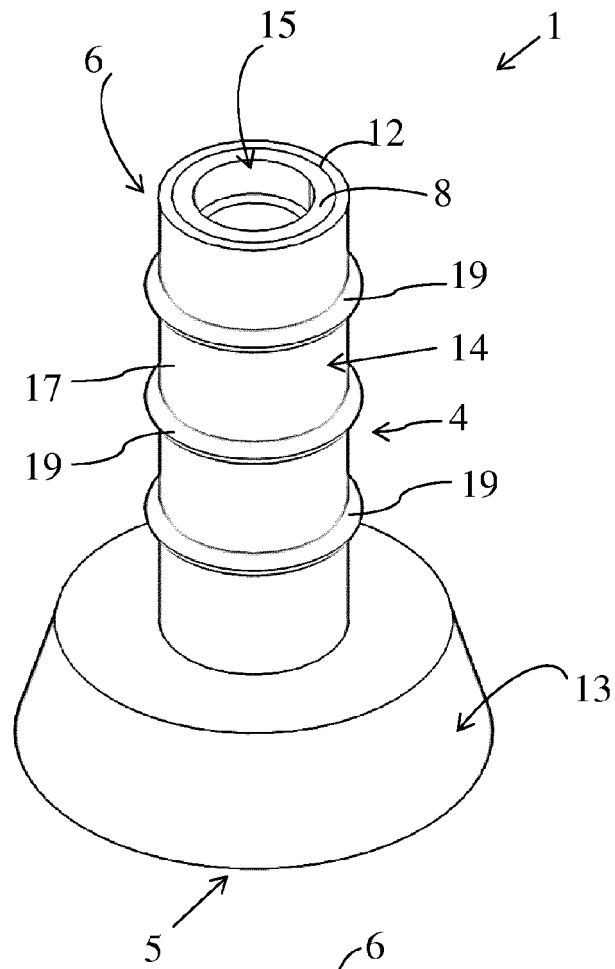


Fig. 5A

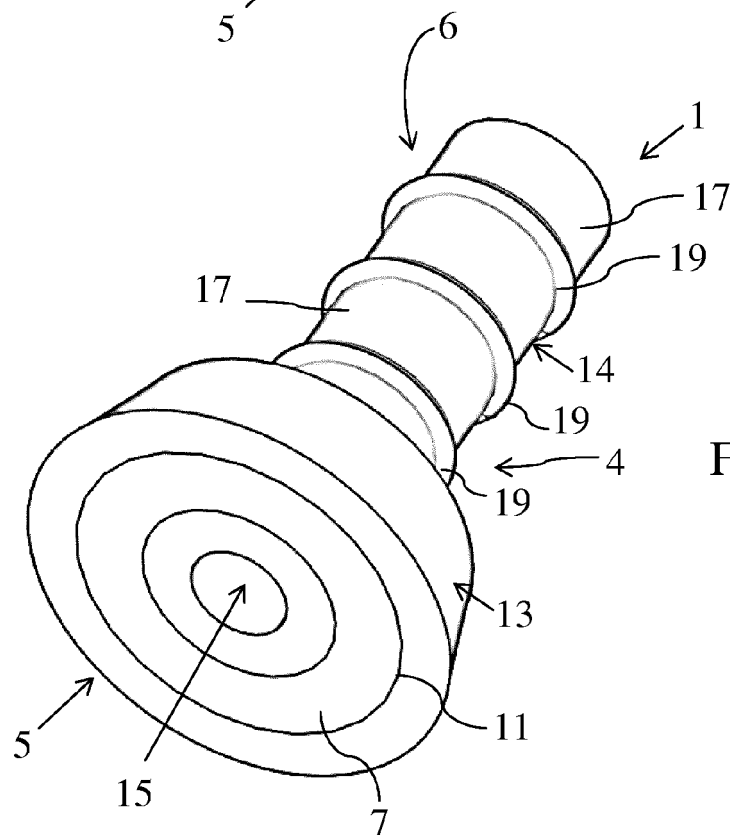


Fig. 5B

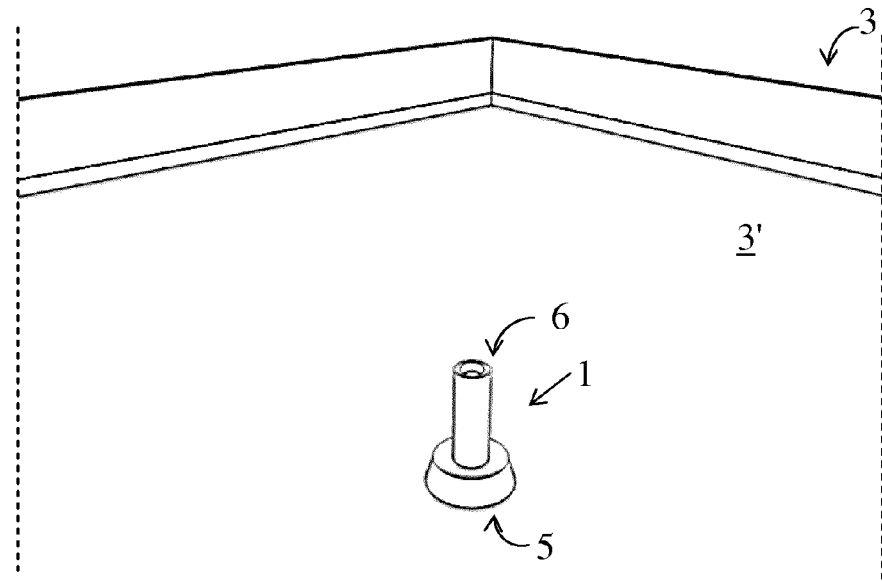


Fig. 6A

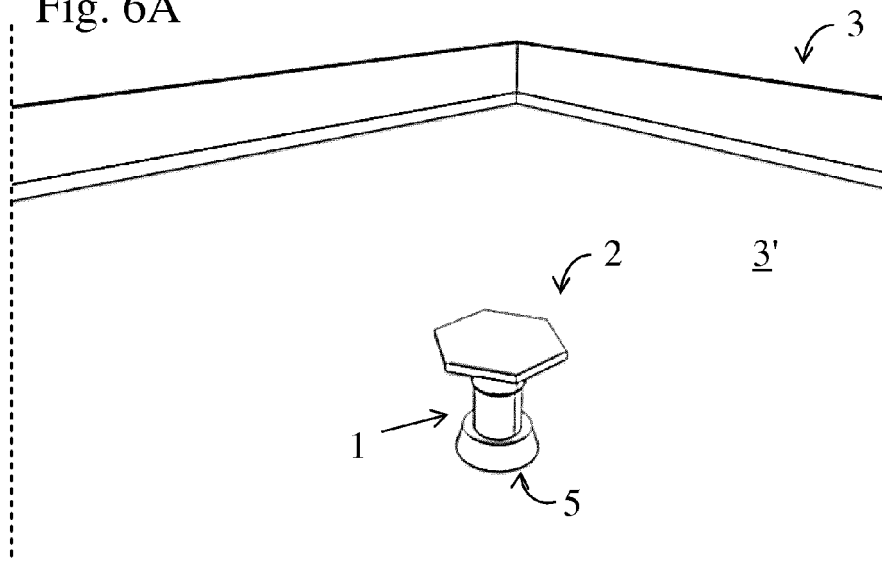


Fig. 6B

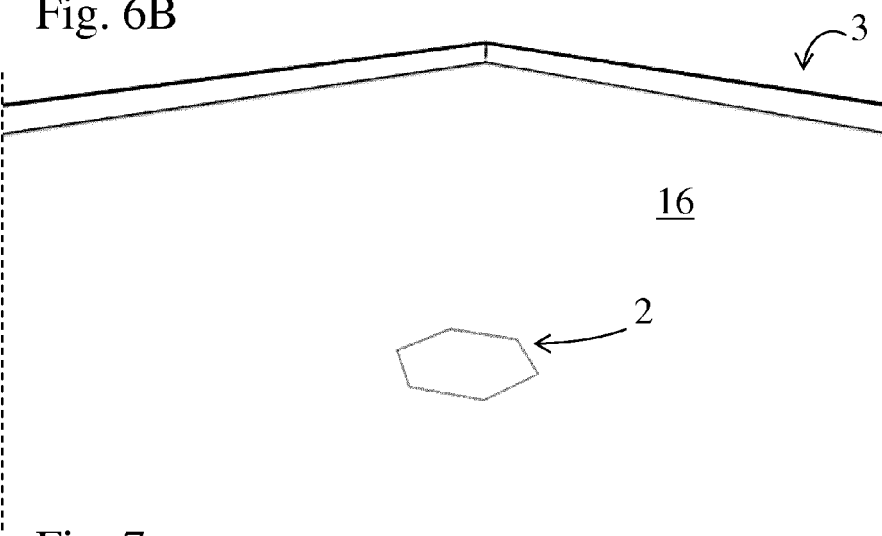


Fig. 7



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 17 18 7082

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)
X	WO 2015/140969 A1 (AOI KK [JP]) 24 septembre 2015 (2015-09-24)	1,8-11, 13,14, 16-18	INV. E04G15/06 B28B7/16
A	* alinéa [0033] - alinéa [0036]; figures 1,6 *	2-7,12, 15	E04B1/41 E04G19/00
X	JP H11 336234 A (KYO KOKA) 7 décembre 1999 (1999-12-07)	1,8-11, 13-18	
A	* abrégé; figure 1 *	2-7,12	
X	JP S52 30748 U (JP) 3 mars 1977 (1977-03-03)	1,8-11, 13-18	
A	* abrégé; figures 1-2 *	2-7,12	
X	JP H09 177026 A (HAIDORO TILE ASIA KK) 8 juillet 1997 (1997-07-08)	1,8-10, 13,14, 16-18	
A	* alinéa [0015] - alinéa [0018]; figure 2 *	2-7,11, 12,15	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			E04G E04B B28B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		14 septembre 2017	Manera, Marco
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 17 18 7082

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.
14-09-2017

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2015140969 A1	24-09-2015	JP 5707006 B1 JP WO2015140969 A1 WO 2015140969 A1	22-04-2015 06-04-2017 24-09-2015
JP H11336234 A	07-12-1999	AUCUN	
JP S5230748 U	03-03-1977	JP S5230748 U JP S5341192 Y2	03-03-1977 04-10-1978
JP H09177026 A	08-07-1997	JP 2745399 B2 JP H09177026 A	28-04-1998 08-07-1997

EPO FORM P0460

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