(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 3 763 895 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
13.01.2021 Bulletin 2021/02

(21) Numéro de dépôt: **20185303.3**

(22) Date de dépôt: **10.07.2020**

(51) Int Cl.:
E04G 15/06 *(2006.01)* ***B28B 7/16*** *(2006.01)*
E04B 1/41 *(2006.01)* ***E04G 19/00*** *(2006.01)*
B28B 23/00 *(2006.01)*

(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:
KH MA MD TN

(30) Priorité: **11.07.2019 FR 1907819**

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

(72) Inventeurs:
- **LENGES, Marc**
  67750 SCHERWILLER (FR)
- **TORNATORE, Pino**
  68000 COLMAR (FR)

(74) Mandataire: **Cabinet Nuss**
10, rue Jacques Kablé
67080 Strasbourg Cedex (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) Dispositif de fixation d'une pièce d'étaiement et procédé de fabrication d'un élément de construction intégrant ledit dispositif de fixation

L'invention concerne un dispositif de fixation (1) d'au moins une pièce d'étaiement sur au moins une partie d'une surface de coffrage comprenant :

- un corps (4) comprenant 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 une pièce d'étaiement,

ledit corps (4) comprenant une première portion (8) s'étendant selon un axe de symétrie du corps (4) et une seconde portion (9) s'étendant selon l'axe de symétrie du corps (4), la première portion (8) ayant une section supérieure à la section de la seconde portion (9),

- une première structure aimantée (10) agencée pour générer une première force d'attraction magnétique intégrée à la première interface (5),
- une seconde structure aimantée agencée pour générer une seconde force d'attraction magnétique intégrée à la seconde interface (7),

le dispositif de fixation (1) est caractérisé en ce que la première portion (8) comprend la première structure aimantée de la première interface et la seconde structure aimantée (11) de la seconde interface (7).

[Fig. 8]

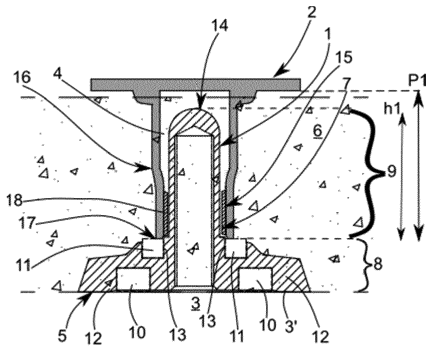


FIG.8

EP 3 763 895 A1

Description

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

[0002] Les murs préfabriqués sont destinés à la construction de bâtiment et présentent l'avantage de faciliter la mise en œuvre 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 éléments de connexion, tels que 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] On connaît de la publication FR 3 057 890 A1 de la demanderesse un tel dispositif de fixation d'au moins une pièce d'étaiement 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'étaiement. Ce dispositif de fixation présente les particularités suivantes : la première interface intègre au moins une première structure aimantée pour générer une première force d'attraction magnétique, et la seconde interface comprend des moyens de retenue en translation. Dans une variante particulière de l'invention qui est notamment illustrée aux figures 1A à 2 de cette publication, les moyens de retenue comprennent au moins une seconde structure aimantée pour générer une force d'attraction. Grâce à cette disposition, le dispositif de fixation peut aisément être fixé à la pièce d'étaiement métallique sous l'effet de l'attraction magnétique de la structure aimantée. Par ailleurs, cette disposition particulière permet d'éviter une usure mécanique prématurée du dispositif de fixation. De plus, dans cette variante illustrée aux figures 1A à 2 de cette publication, le corps comprend une première portion ayant une forme tronconique s'étendant selon l'axe longitudinal du corps et une seconde portion ayant une forme cylindrique s'étendant selon l'axe longitudinal du corps, la première portion ayant une section supérieure à la section de la seconde portion. Dans ce cas, la première portion comprend la première interface et la seconde portion comprend la seconde interface. En effet, la première portion présente une première extrémité qui comprend un premier logement dans lequel est disposée la première structure aimantée, et la seconde portion présente une deuxième extrémité qui comprend un deuxième logement dans lequel est disposée la seconde structure aimantée.

[0006] Cette variante illustrée aux figures 1A à 2 de cette publication présente toutefois l'inconvénient de nécessiter d'employer un type de pièce d'étaiement complémentaire particulier. En effet, dans cette configuration la profondeur de la portion cylindrique de la pièce d'étaiement recevant par complémentarité de forme la seconde portion cylindrique du dispositif de fixation ne peut pas être supérieure à la hauteur de la seconde portion cylindrique du dispositif de fixation. En effet, dans cette situation la seconde structure aimantée ne pourrait plus exercer une force d'attraction magnétique qui suffise à garantir la fixation de la pièce d'étaiement avec le dispositif de fixation. En réalité, l'extrémité de la seconde portion cylindrique du dispositif de fixation doit être en contact avec le fond de la portion cylindrique creuse de la pièce d'étaiement. Il peut en résulter une problématique de tolérance. Enfin, cela implique que pour des épaisseurs de murs préfabriqués différentes, il est nécessaire de disposer d'une gamme de dispositifs de fixation ayant une seconde portion cylindrique dont les hauteurs diffèrent en fonction de l'épaisseur de la paroi du mur préfabriqué dans lequel le dispositif de fixation doit être intégré.

[0007] La présente invention a pour but de pallier ces inconvénients en fournissant un dispositif de fixation universel qui ne dépendent pas de l'épaisseur de la paroi de l'élément préfabriqué dans lequel il est destiné à être intégré.

[0008] À cet effet l'invention concerne un dispositif de fixation d'au moins une pièce d'étaiement sur au moins une partie d'une surface de coffrage comprenant au moins :

- au moins 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'étaiement,
  ledit corps comprenant une première portion s'étendant selon un axe de symétrie du corps et une seconde portion s'étendant selon l'axe de symétrie du corps, la première portion ayant une section supérieure à la section de la seconde portion,

- une première structure aimantée agencée pour générer une première force d'attraction magnétique intégrée à la première interface,
- une seconde structure aimantée agencée pour générer une seconde force d'attraction magnétique intégrée à la seconde interface,
  le dispositif de fixation est caractérisé en ce que la première portion comprend la première structure aimantée de la première interface et la seconde structure aimantée de la seconde interface.

[0009] L'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 selon l'invention 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.

[0010] L'invention sera mieux comprise, grâce à la description ci-après, qui se rapporte à plusieurs modes de réalisation préférés, donnés à titre d'exemple non limitatifs, et expliqués avec référence aux dessins schématiques annexés, dans lesquels :

[Fig. 1] la figure 1 représente une vue en perspective du dispositif de fixation selon l'invention,

[Fig. 2] la figure 2 représente une vue en perspective et en éclaté du dispositif de fixation de la figure 1,

[Fig. 3] la figure 3 représente une vue en coupe du dispositif de fixation de la figure 1,

[Fig. 4] la figure 4 représente une vue de dessous du dispositif de fixation de la figure 1,

[Fig. 5] la figure 5 représente une vue en perspective du dispositif de fixation de la figure 1 et d'une pièce d'étaiement,

[Fig. 6] la figure 6 représente une vue en perspective du dispositif de fixation de la figure 1 et de la pièce d'étaiement interagissant entre eux au niveau de la seconde interface d'interaction du dispositif de fixation,

[Fig. 7] la figure 7 représente une vue en perspective du dispositif de fixation de la figure 1 et de la pièce d'étaiement interagissant entre eux au niveau de la seconde interface d'interaction du dispositif de fixation, et

[Fig. 8] la figure 8 représente une vue en coupe du dispositif de fixation de la figure 1 et de la pièce d'étaiement interagissant entre eux au niveau de la seconde interface d'interaction du dispositif de fixation et étant noyés dans le matériau d'un élément de construction préfabriqué.

[0011] Comme l'illustrent les figures 1 à 8, le dispositif de fixation 1 d'au moins une pièce d'étaiement 2 sur au moins une partie d'une surface 3' de coffrage 3 comprend au moins :

- au moins 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 6 et une seconde interface 7 d'interaction avec au moins une pièce d'étaiement 2 (figure 8),
  ledit corps 4 comprenant une première portion 8 s'étendant selon un axe de symétrie A du corps 4 et une seconde portion 9 s'étendant selon l'axe de symétrie A du corps 4, la première portion 8 ayant une section supérieure à la section de la seconde portion 9,
- une première structure aimantée 10 agencée pour générer une première force d'attraction magnétique intégrée à la première interface 5,
- une seconde structure aimantée 11 agencée pour générer une seconde force d'attraction magnétique intégrée à la seconde interface 7.

[0012] On entend par le terme pièce d'étaiement 2 (figures 5 à 8), un corps, de préférence métallique, comprenant une interface de coopération 15 avec la seconde interface 7 du dispositif de fixation 1. La pièce d'étaiement 2 est destinée à être intégrée dans un élément de construction 6 et à être fixée à un étai par l'intermédiaire de l'interface de coopération 15, une fois le dispositif de fixation 1 retiré de la pièce d'étaiement 2.

[0013] On entend par le terme élément de construction 6, 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.

[0014] La première interface 5 d'interaction est configurée pour interagir au moins avec une partie de la surface 3' d'un coffrage 3, par exemple une table de coffrage métallique. Cette interaction peut être notamment réalisée par complémentarité de forme. Par exemple, la première interface 5 peut reposer sur la surface 3' du coffrage 3, comme illustré à la figure 8. La première interface 5 est préférentiellement plane si la surface 3' du coffrage 3 est plane.

[0015] La seconde interface 7 d'interaction est configurée pour interagir avec au moins une pièce d'étaiement 2. Cette interaction peut être notamment réalisée par complémentarité de forme, par exemple par emboîtement mâle femelle (figure 8).

[0016] Conformément à l'invention et tel que représenté aux figures 1, 2, 3 et 8, le dispositif de fixation 1 est caractérisé en ce que la première portion 8 comprend la première structure aimantée 10 de la première interface 5 et la seconde structure aimantée 11 de la seconde interface 7.

[0017] Avantageusement, comme l'illustre la figure 8, lorsque la pièce d'étaiement 2 et le dispositif de fixation 1 sont assemblés, par interaction de la seconde interface 7 d'interaction avec l'interface de coopération 15 de la pièce d'étaiement 2, la seconde structure aimantée 11 permet d'exercer une force d'attraction magnétique sur l'extrémité 17 de la portion cylindrique creuse 16 de la pièce d'étaiement 2. Cette extrémité 17 de la portion cylindrique creuse 16 de la pièce d'étaiement 2 est de manière essentielle en interaction avec la seconde interface d'interaction 7 du dispositif de fixation 1 et en interaction magnétique avec la seconde structure aimantée 11. Comme l'illustre la figure 8, la profondeur p1 de la portion cylindrique creuse 16 de la pièce d'étaiement 2 peut désormais être supérieure à la hauteur h1 de la seconde portion 9 du dispositif de fixation 1 et garantir la fixation par attraction magnétique de la pièce d'étaiement 2 avec le dispositif de fixation 1. Il n'est plus nécessaire que l'extrémité 14 de la seconde portion 9 du dispositif de fixation 1 soit en contact avec le fond de la portion cylindrique creuse 16 de la pièce d'étaiement 2. Il en résulte que pour des épaisseurs d'élément de construction 6 différentes, il n'est plus nécessaire de disposer d'une gamme de dispositifs de fixation 1 ayant une seconde portion 9 dont les hauteurs h1 diffèrent en fonction la profondeur p1 de la portion cylindrique creuse 16 de la pièce d'étaiement 2. Le dispositif de fixation 1 selon l'invention est ainsi universel, puisqu'il convient à la plupart des pièces d'étaiement 2 prévues pour des éléments de construction 6 dont l'épaisseur de la paroi peut par exemple être comprise entre 4 centimètres et 60 centimètres. Par ailleurs, il est possible de réaliser une économie de matière en réduisant la dimension de la hauteur h1 de la seconde portion 9 du dispositif de fixation 1, puisque la profondeur p1 de la portion cylindrique creuse 16 de la pièce d'étaiement 2 recevant par complémentarité de forme la seconde portion cylindrique 19 du dispositif de fixation 1 ne doit plus être supérieure à la hauteur h1 de la seconde portion cylindrique 19 du dispositif de fixation 1.

[0018] De préférence, la hauteur h1 est supérieure ou égale à 15 millimètres.

[0019] Avantageusement, le dispositif de fixation 1 est ainsi compatible avec des pièces d'étaiement 2 ayant une portion cylindrique creuse 16 présentant une profondeur p1 qui est supérieure ou égale à 25 millimètres. Par ailleurs, il est possible de réaliser une économie de matière en réduisant la dimension de la hauteur h1 de la seconde portion 9 du dispositif de fixation 1.

[0020] De préférence, la première portion 8 comprend au moins un premier logement 12 dans lequel est positionnée la première structure aimantée 10 et au moins un second logement 13 dans lequel est positionnée la seconde structure aimantée 11.

[0021] Dans ce cas, ledit au moins un premier logement 12, ledit au moins un second logement 13, la première structure aimantée 10 et la seconde structure aimantée 11 présentent préférentiellement une forme de tore ou d'anneau centré sur l'axe de symétrie A.

[0022] De préférence, la première portion 8 présente une forme tronconique.

[0023] De préférence, la seconde portion 9 présente une forme cylindrique.

[0024] Avantageusement, la forme cylindrique de la seconde portion 9 peut être insérée dans la portion cylindrique creuse 16 préférentiellement taraudée de la pièce d'étaiement 2.

[0025] La portion taraudée 18 de la portion cylindrique creuse 16 de la pièce d'étaiement 2 permet le vissage d'un étai et n'intervient pas dans l'interaction par emboîtement avec la seconde portion 9 du dispositif de fixation 1.

[0026] Dans ce cas, la seconde portion 9 peut comprend une extrémité 14 libre arrondie.

[0027] Cette extrémité 14 libre de forme arrondie permet de faciliter l'assemblage/l'association par emboîtement de la pièce d'étaiement 2 avec le dispositif de fixation 1, notamment lorsque l'assemblage/l'association est effectué par l'emploi d'un robot. En effet, un jeu de tolérance peut ainsi être créé ce qui permet au robot une imprécision de positionnement.

[0028] De préférence, la première force d'attraction générée par la première structure aimantée 10 est égale à la seconde force d'attraction générée par la seconde structure aimantée 11.

[0029] De manière alternative, la première force d'attraction générée par la première structure aimantée 10 diffère de la seconde force d'attraction générée par la seconde structure aimantée 11.

[0030] Dans ce cas, la première force d'attraction générée par la première structure aimantée 10 est préférentiellement supérieure à la seconde force d'attraction générée par la seconde structure aimantée 11.

[0031] 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'étaiement 2, ce qui permet de faciliter ultérieurement l'étape de décoffrage de l'élément de construction 6. En effet, lorsque l'élément de construction 6 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'étaiement 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 œuvre du dispositif de fixation 1.

[0032] De préférence, le corps 4 comprend au moins une interface de coopération avec un outil.

[0033] L'invention concerne également un procédé de fabrication d'un élément de construction 6, préférentiellement en béton, comportant au moins un dispositif de fixation 1, caractérisé en ce qu'il comprend au moins suc-

cessivement 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'invention 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.

[0034] 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.

[0035] L'étape d'installation est de préférence réalisée par un opérateur ou un robot.

[0036] Le coffrage 3 peut consister en une table de coffrage métallique qui permet l'aimantation avec la première structure aimantée 10 du dispositif de fixation 1.

[0037] Préférentiellement, lors de l'étape de mise à disposition, au moins une pièce d'étaiement 2 est mise à disposition et en ce que lors d'une étape d'association, la seconde interface 7 dudit au moins un dispositif de fixation 1 et une interface de coopération 15 complémentaire de ladite au moins une pièce d'étaiement 2 sont associées et fixées entre elles par aimantation.

[0038] Lors de l'étape de mise à disposition, au moins une pièce d'étaiement 2 peut être mise à disposition et lors d'une étape d'association la seconde interface 7 dudit au moins un dispositif de fixation 1 et une interface de coopération 15 complémentaire de ladite au moins une pièce d'étaiement 2 peuvent être associées et fixées entre elles par aimantation et/ou par emboîtement (figure 8).

[0039] L'étape d'association du dispositif de fixation 1 avec la pièce d'étaiement 2 présente l'avantage d'être rapide et de ne pas nécessiter de vissage.

[0040] L'étape d'association est de préférence réalisée par un opérateur ou un robot.

[0041] Plus particulièrement, lors de l'étape d'association, la seconde structure aimantée 11 exerce une force d'attraction magnétique sur l'extrémité 17 de la portion cylindrique creuse 16, qui comprend l'interface de coopération 15, de la pièce d'étaiement 2

[0042] Lors d'une étape de remplissage, un matériau hydraulique, préférentiellement du béton peut être coulé dans le coffrage 3 (figure 8).

[0043] Lors d'une étape de décoffrage, ultérieure à l'étape de remplissage et au durcissement du matériau hydraulique, l'élément de construction 6 est retiré du coffrage 3.

[0044] Du fait de l'aimantation du dispositif de fixation 1 au niveau de la première interface 5 et la seconde interface 7, le dispositif de fixation 1 reste fixé sur le coffrage 3 ou sur la pièce d'étaiement 2.

[0045] Préférentiellement lorsque la première structure aimantée 10 est choisie pour générer une première force d'attraction supérieure à la seconde force d'attraction générée par la seconde structure aimantée 11, 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 6 obtenu est prêt à l'emploi et intègre au moins une pièce d'étaiement 2 qui n'est plus associée au dispositif de fixation 1.

[0046] Lors d'une étape de ramassage, ultérieure à l'étape de décoffrage, le dispositif de fixation 1 est désolidarisé du coffrage 3.

[0047] 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 7, soit manuellement, soit à l'aide de moyens robotiques, tel qu'un bras robotisé.

[0048] Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation 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'étaiement (2) sur au moins une partie d'une surface (3') de coffrage (3) comprenant au moins :

   - au moins 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 (6) et une seconde interface (7) d'interaction avec au moins une pièce d'étaiement (2),
   ledit corps (4) comprenant une première portion (8) s'étendant selon un axe de symétrie (A) du corps (4) et une seconde portion (9) s'étendant selon l'axe de symétrie (A) du corps (4), la première portion (8) ayant une section supérieure à la section de la seconde portion (9),
   - une première structure aimantée (10) agencée pour générer une première force d'attraction magnétique intégrée à la première interface (5),
   - une seconde structure aimantée (11) agencée pour générer une seconde force d'attraction magnétique intégrée à la seconde interface (7),
   le dispositif de fixation (1) est **caractérisé en ce que** la première portion (8) comprend la première structure aimantée (10) de la première interface (5) et la seconde structure aimantée (11) de la seconde interface (7).

2. Dispositif de fixation selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la première portion (8) comprend au moins un premier logement (12) dans lequel est positionnée la première structure aimantée (10) et

au moins un second logement (13) dans lequel est positionnée la seconde structure aimantée (11).

3. Dispositif de fixation selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** ledit au moins un premier logement (12), ledit au moins un second logement (13), la première structure aimantée (10) et la seconde structure aimantée (11) présentent une forme de tore ou d'anneau centré sur l'axe de symétrie (A).

4. Dispositif de fixation selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** la première portion (8) présente une forme tronconique.

5. Dispositif de fixation selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** la seconde portion (9) présente une forme cylindrique.

6. Dispositif de fixation selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** la seconde portion (9) comprend une extrémité (14) libre arrondie.

7. Dispositif de fixation selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** la première force d'attraction générée par la première structure aimantée (10) est égale à la seconde force d'attraction générée par la seconde structure aimantée (11).

8. Dispositif de fixation selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** la première force d'attraction générée par la première structure aimantée (10) diffère de la seconde force d'attraction générée par la seconde structure aimantée (11).

9. Dispositif de fixation selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** la première force d'attraction générée par la première structure aimantée (10) est supérieure à la seconde force d'attraction générée par la seconde structure aimantée (11).

10. Procédé de fabrication d'un élément de construction (6), 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 9 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).

11. Procédé de fabrication selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** lors de l'étape de mise à disposition, au moins une pièce d'étaiement (2) est mise à disposition et **en ce que** lors d'une étape d'association, la seconde interface (7) dudit au moins un dispositif de fixation (1) et une interface de coopération (15) complémentaire de ladite au moins une pièce d'étaiement (2) sont associées et fixées entre elles par aimantation.

[Fig. 1]

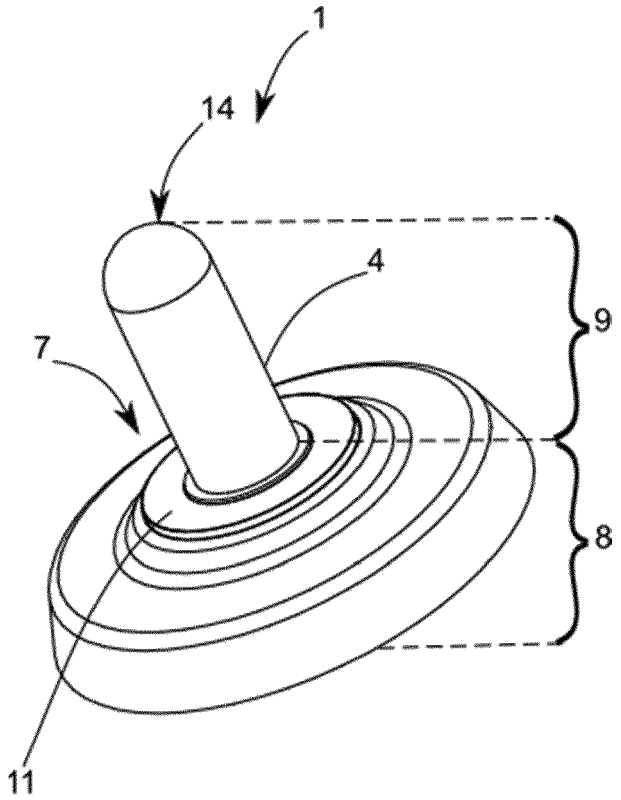


FIG.1

[Fig. 2]

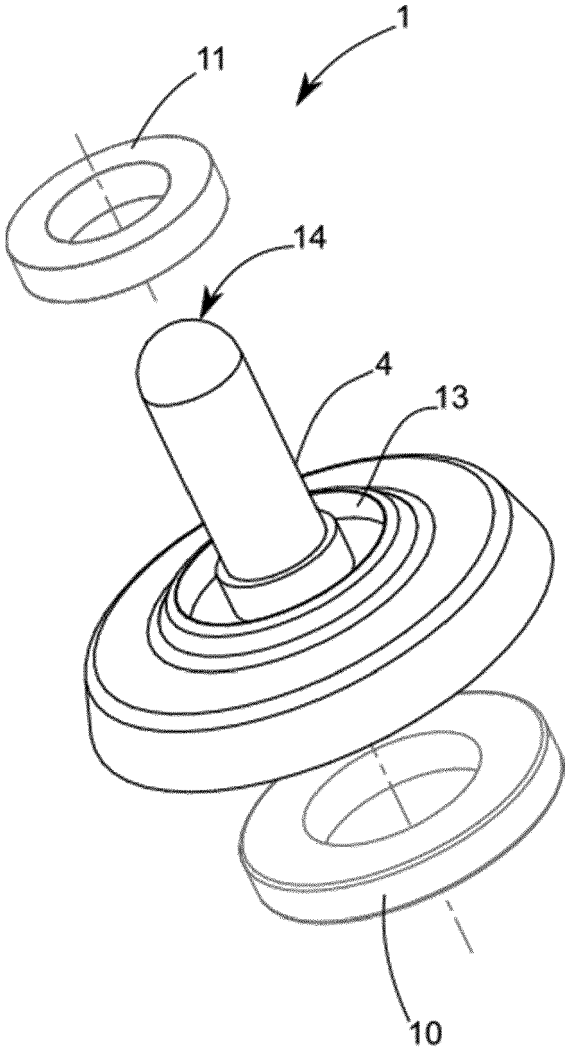


FIG.2

[Fig. 3]

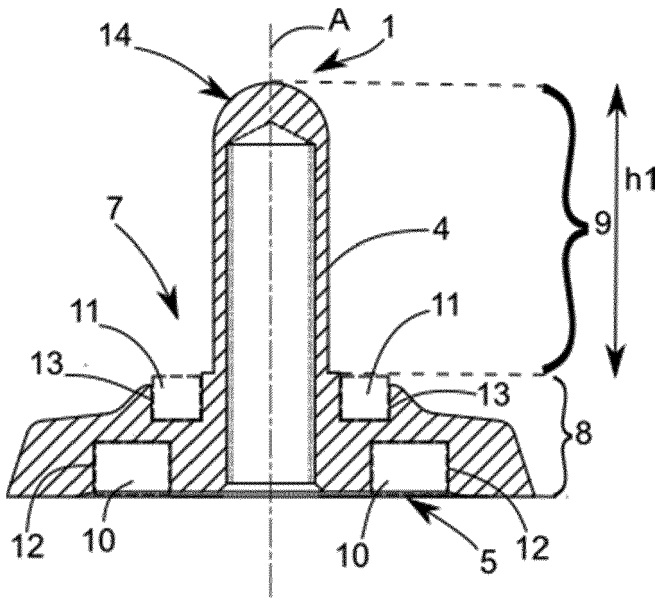


FIG.3

[Fig. 4]

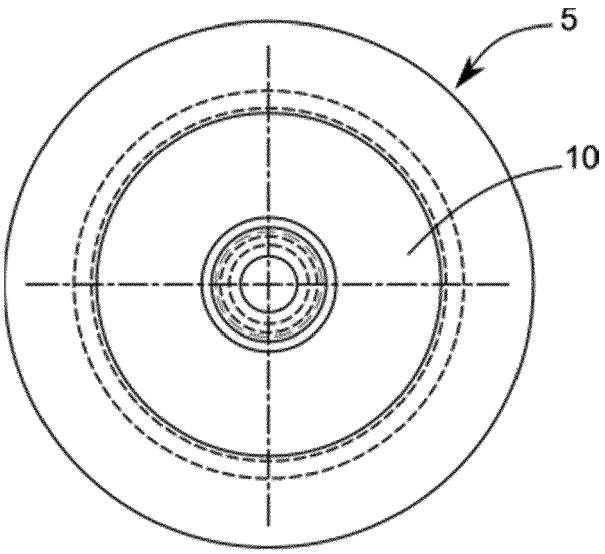


FIG.4

[Fig. 5]

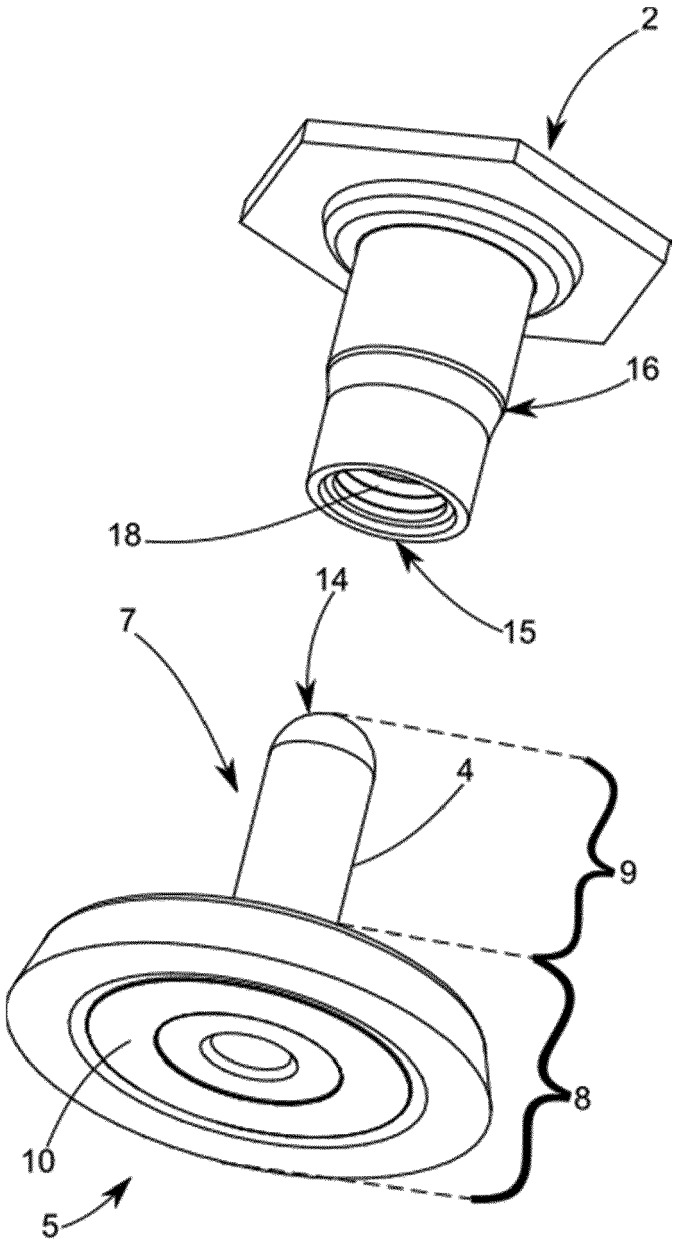


FIG.5

[Fig. 6]

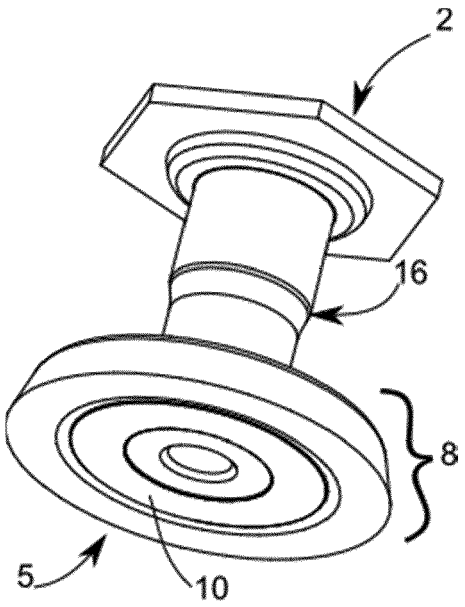


FIG.6

[Fig. 7]

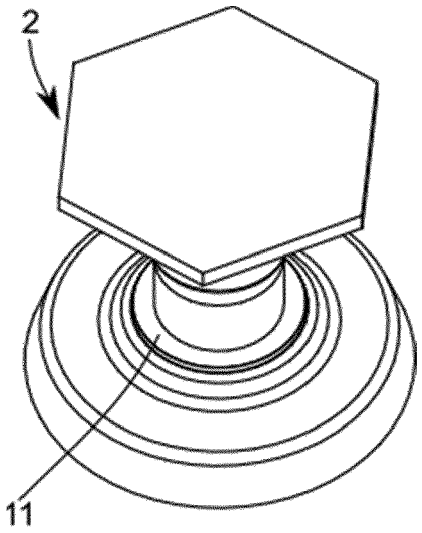


FIG.7

[Fig. 8]

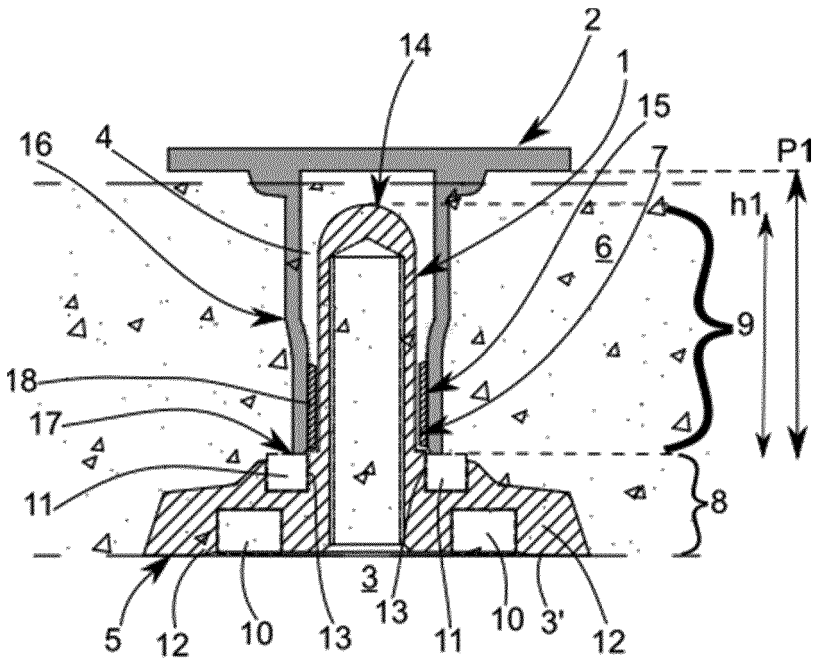


FIG.8

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 20 18 5303

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,D	FR 3 057 890 A1 (SPURGIN LEONHART [FR]) 27 avril 2018 (2018-04-27) * page 5, ligne 31 - page 6, ligne 3; revendication 17; figure 2 *	1-11	INV. E04G15/06 B28B7/16 E04B1/41 E04G19/00
X	JP H06 67688 U (UNKNOWN) 22 septembre 1994 (1994-09-22)	1-5,7-11	B28B23/00
A	* alinéa [0007] - alinéa [0022]; figures 1-8 *	6	
X	NZ 579 819 A (LIGON FIFTY TWO PTY LTD) 12 janvier 2012 (2012-01-12)	1,2,4, 7-11	
A	* page 8, ligne 28 - page 10, ligne 5; figures 13-17 *	3,5,6	
A	JP 2010 261295 A (LEAP KK) 18 novembre 2010 (2010-11-18) * figure 1 *	1-11	

DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)

E04G
E04B
B29C
B28B

Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications

Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
La Haye	19 octobre 2020	Baumgärtel, Tim

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 20 18 5303

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 members 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.

19-10-2020

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 3057890 A1	27-04-2018	EP 3315692 A1	02-05-2018
		FR 3057890 A1	27-04-2018
JP H0667688 U	22-09-1994	JP 2595110 Y2	24-05-1999
		JP H0667688 U	22-09-1994
NZ 579819 A	12-01-2012	AUCUN	
JP 2010261295 A	18-11-2010	AUCUN	

EPO FORM P0460

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

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- FR 3057890 A1 **[0005]**