

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la
Propriété Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
14 janvier 2016 (14.01.2016)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2016/005679 A1

(51) Classification internationale des brevets :
E04C 5/065 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2015/051805

(22) Date de dépôt international :
1 juillet 2015 (01.07.2015)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
1456547 7 juillet 2014 (07.07.2014) FR

(71) Déposant : ISOLTOP (SAS) [FR/FR]; 191, Avenue de
Counoise, ZAC du Plan, 84320 Entraigues sur La Sorgue
(FR).

(72) Inventeur : RIBEROLLES, Patrice; 59, Impasse Charles
de Gaulle, 84210 Pernes-les-fontaines (FR).

(74) Mandataire : ROMAN, Alexis; Cabinet Roman, 35, Rue
Paradis, B.P. 30064, 13484 Marseille Cedex 20 (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM,

AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR,
KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG,
MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM,
PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC,
SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

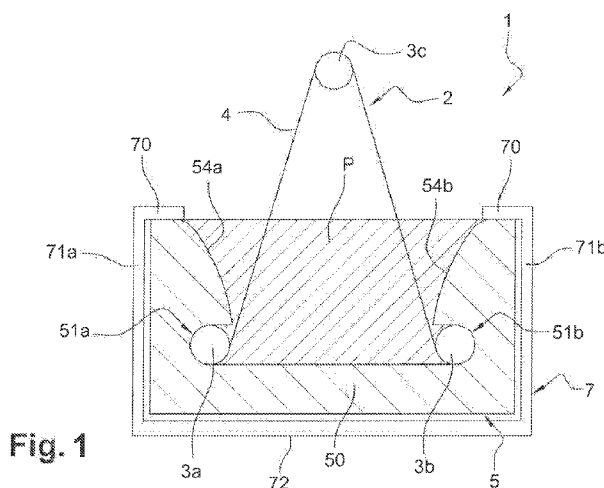
(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH,
GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU,
TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE,
DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU,
LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,
SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,
GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

(54) Title : GIRDER FOR MAKING A FLOOR

(54) Titre : POUTRELLE POUR LA REALISATION D'UN PLANCHER



(57) Abstract : The invention relates to a girder 1 for making a floor, including: a lattice 2 formed by an upper bar 3c connected to two lower bars 3a, 3b via a reinforcement 4, said lattice 2 having a spring effect; a rigid sheath 7 in which the lower bars 3a, 3b are arranged, said sheath 7 being intended for receiving a filler P for coating said lower bars 3a, 3b, said sheath 7 being made up of a bottom wall 72 and two side walls 71 a, 71 b; at least two linking shims 5 inserted into the sheath 7 and to which the lower bars 3a, 3b are attached, characterised in that each linking shim 5 includes a base 50 suitable for sliding on the bottom 72 of the sheath 7, said base 50 being provided with two notches 51a, 51b between which the lower bars 3a, 3b slide, the centre-to-centre distance between said two notches 51a, 51b being smaller than the no-load centre-to-centre distance of said two lower bars 3a, 3b such that the spring effect of the lattice 2 makes it possible to keep said two lower bars 3a, 3b at the bottom of said notches 51a, 51b, said lattice 2 remaining in place once installed in said shims 5.

(57) Abrégé :

[Suite sur la page suivante]



Poutrelle 1 pour la réalisation d'un plancher comprenant : - un treillis 2 formé d'une barre supérieure 3c reliée à deux barres inférieures 3a, 3b par l'intermédiaire d'une armature 4, ledit treillis 2 ayant un effet de ressort, - une gaine 7 rigide dans laquelle sont disposées les barres inférieures 3a, 3b, laquelle gaine 7 est destinée à recevoir un produit de remplissage P pour enrober lesdites barres inférieures 3a, 3b, ladite gaine 7 se composant d'une paroi de fond 72 et de deux parois latérales 71 a, 71 b, - au moins deux calles de liaison 5 insérées dans la gaine 7 et sur laquelle se fixent les barres inférieures 3a, 3b, caractérisée en ce que chaque calle de liaison 5 comprend une base 50 adaptée pour glisser sur le fond 72 de la gaine 7, laquelle base 50 est pourvue de deux encoches 51a, 51 b dans lesquelles se glissent les barres inférieures 3a, 3b, l'entraxe entre les deux dites encoches 51 a, 51 b étant inférieur à l'entraxe à vide des deux dites barres inférieures 3a, 3b de sorte que l'effet ressort du treillis 2 permette de maintenir les deux dites barres inférieures 3a, 3b au fond desdites encoches 51 a, 51 b, ledit treillis 2 restant en place une fois installé dans lesdites calles 5.

POUTRELLE POUR LA REALISATION D'UN PLANCHER

Description

5

Domaine technique de l'invention.

10 L'invention a pour objet une poutrelle pour la réalisation d'un plancher. Elle a également pour objet une calle de liaison utilisée dans une telle poutrelle ainsi qu'un procédé de fabrication de la poutrelle.

15 Elle concerne le domaine technique du bâtiment et des fournitures pour la construction de bâtiments, et plus spécifiquement celui des poutrelles pour la fabrication de planchers ou de toitures.

État de la technique.

20 Les poutrelles pour la réalisation d'un plancher sont connues de l'Homme du métier et se présentent généralement, sous la forme d'un treillis d'acier constitué d'une barre d'acier supérieure longitudinale et de deux barres d'acier inférieures longitudinales reliées entre elles par une armature métallique soudée.

25 Il est courant d'enrober les barres inférieures du treillis dans un talon réalisé soit en béton soit en résine. Par exemple, le document brevet EP 0 870 883 (GRUPPO EFFE 2 SPA) divulgue une poutrelle comprenant un talon en béton de forme en U dans laquelle les barres inférieures du treillis viennent se glisser.

Lors de la fabrication de ces poutrelles, une gaine peut être utilisée de manière à former un coffre dans lequel le matériau de remplissage (béton ou résine) peut être coulé.

5 On connaît aussi des poutrelles pour la réalisation de plancher en béton décrites dans les documents brevets FR 2 540 540 (PERRAZ) et FR 2 554 148 (PERRAZ) qui intègrent une gaine permettant la coulée du béton. On connaît également, les poutrelles réalisées dans le document brevet FR 2 862 994 (JOANNES) proposant de remplacer le béton par un matériau isolant plus léger
10 permettant ainsi de fournir des poutrelles plus isolantes, plus légères et moins chères.

Toutefois, les poutrelles proposées ci-dessus ne présentent pas la structure idéale du point de vue de la rigidité. En effet, lors de l'étape consistant à couler le
15 matériau de remplissage, il est nécessaire d'obtenir un enrobage optimal des barres inférieures du treillis afin d'avoir une meilleure rigidité de la poutrelle après sa fabrication. Pour cela, celles-ci doivent être maintenues dans une position surélevée par rapport au fond de la gaine, de manière à ce que du matériau de remplissage se retrouve entre ledit fond et les barres inférieures du treillis.

20 Le document brevet FR 2 940 337 (ISOLTOP) propose une solution à ce problème en présentant des poutrelles comprenant un treillis similaire à celui décrit dans les autres documents et une gaine métallique dans laquelle sont disposées les barres d'acier inférieures du treillis et qui est destinée à recevoir le
25 matériau de remplissage. Afin de pallier à l'inconvénient cité précédemment, cette poutrelle comporte des calles de liaison reliant les barres inférieures à la gaine. Ces calles possèdent des pattes de fixation fixées sur les parois de la gaine et sont dimensionnées de manière à coulisser à l'intérieur de la gaine avant de les fixer. Bien qu'étant une amélioration des systèmes précédents, la technique
30 décrite dans ce brevet présente l'inconvénient de devoir solidariser préalablement les calles de liaison aux barres inférieures avant de pouvoir positionner l'ensemble

dans la gaine. Le montage est alors couteux et complexe puisqu'il nécessite une opération préalable de soudage, rivetage ou vissage des barres inférieures sur les calles.

5 On connaît aussi par les documents brevets DE 24 04 281 (DATZ HERMANN) et DE 90 10 331 (BUCHER FRANZ) une solution utilisant des calles de liaison permettant de surélever les barres inférieures du treillis de manière à mieux les enrober avec le matériau de remplissage. Les calles proposées dans le document brevet DE 24 04 281 (DATZ HERMANN) comprennent une base
10 pourvue de deux encoches dans lesquelles se glissent les barres inférieures. Ces calles sont préalablement installées dans un moule utilisé pour couler le béton servant à former le talon.

15 L'invention vise à remédier à cet état des choses. En particulier, un objectif de l'invention est d'améliorer et/ou simplifier l'insertion et/ou la fixation des barres inférieures du treillis sur la calle de liaison tout en gardant un montage aisé lors de la fabrication des poutrelles.

20 Un autre objectif de l'invention est de fournir des poutrelles rigides et légères.

 Encore un autre objectif de l'invention est de proposer un procédé permettant de fabriquer des poutrelles rapidement et à moindre coût.

25

Divulcation de l'invention.

 La solution proposée par l'invention est une poutrelle pour la réalisation d'un plancher comprenant :

30 - un treillis formé d'une barre supérieure reliée à deux barres inférieures par l'intermédiaire d'une armature, ledit treillis ayant un effet de ressort,

- une gaine rigide dans laquelle sont disposées les barres inférieures, laquelle gaine est destinée à recevoir un produit de remplissage pour enrober lesdites barres inférieures, ladite gaine se composant d'une paroi de fond et de deux parois latérales,

5 - au moins deux calles de liaison insérées dans la gaine et sur laquelle se fixent les barres inférieures.

10 Cette poutrelle est remarquable en ce que la calle de liaison comprend une base adaptée pour glisser sur le fond de la gaine, laquelle base est pourvue de deux encoches dans lesquelles se glissent les barres inférieures, l'entraxe entre les deux dites encoches étant inférieur à l'entraxe à vide des deux dites barres inférieures de sorte que l'effet de ressort du treillis permette de maintenir les deux dites barres inférieures au fond desdites encoches, ledit treillis restant en place une fois installé dans lesdites calles.

15

20 Une telle poutrelle permet d'installer facilement les barres inférieures du treillis dans une position surélevée par rapport au fond de la gaine, assurant ainsi un enrobage optimal lors de l'étape de remplissage. Il suffit maintenant d'installer très simplement les calles de liaison d'abord dans la gaine, puis d'insérer les barres du treillis dans les encoches desdites calles. Le montage est de fait beaucoup plus simple et rapide qu'avec les poutrelles de l'art antérieur.

25 D'autres caractéristiques avantageuses de l'invention sont listées ci-dessous. Chacune de ces caractéristiques peut être considérée seule ou en combinaison avec les caractéristiques remarquables définies ci-dessus, et peuvent faire l'objet, le cas échéant, de demandes de brevet divisionnaires :

30 - les encoches de chaque calle de liaison peuvent s'étendre perpendiculairement aux parois latérales de la gaine et posséder chacune un passage permettant d'insérer les barres inférieures, lesdits passages se faisant face, les encoches peuvent présenter un passage pour les barres inférieures dont la largeur est supérieure au diamètre desdites barres,

- la poutrelle peut comprendre deux calles disposées à chaque extrémités de la gaine, la surface de la base des calles d'extrémités en contact avec le fond de la gaine étant supérieure à celle de la ou des autres calles situées entre les deux dites calles d'extrémités,

5 - la base peut être pourvue d'une encoche supplémentaire située entre les deux autres encoches, laquelle encoche supplémentaire est adaptée pour recevoir une barre de renfort supplémentaire,

- l'encoche supplémentaire peut être montée de manière amovible dans la base,

10 - la gaine peut se présenter sous la forme d'un profilé en U dont les parois latérales présentent des rabats, la calle présentant des portions d'appui situées au dessus des encoches et venant au contact desdits rabats lorsque ladite calle de liaison est insérée dans ladite gaine,

15 - la portion située entre les portions d'appui et les encoches peut être courbe ou inclinée.

Un autre aspect de l'invention est une calle de liaison comprenant une base pourvue de deux encoches, laquelle base peut être pourvue d'une encoche supplémentaire située entre les deux autres encoches.

20

Encore un autre aspect de l'invention est un procédé de fabrication d'une poutrelle comportant les étapes suivantes :

- insérer les calles de liaison dans la gaine,

25 - positionner une première barre inférieure au niveau d'une première encoche et encliqueter cette première barre inférieure dans ladite première encoche,

- effectuer une pression sur le treillis pour diminuer la distance entre les deux barres inférieures,

30 - positionner la deuxième barre inférieure au niveau de la deuxième encoche et encliqueter cette deuxième barre inférieure dans ladite deuxième encoche, l'effet de ressort du treillis permettant de maintenir les deux dites barres au fond desdites encoches,

- remplir la gaine de matériau de remplissage.

Selon une caractéristique avantageuse du procédé, on fixe les calles dans la gaine préalablement au remplissage.

5

Description des figures.

D'autres avantages et caractéristiques de l'invention apparaîtront mieux à la lecture de la description d'un mode de réalisation préféré qui va suivre, en référence aux dessins annexés, réalisés à titre d'exemples indicatifs et non limitatifs et sur lesquels :

10

- la figure 1 est une représentation schématique d'une vue de face d'une poutrelle selon l'invention,

15

- les figures 2 et 3 représentent des calles de liaison selon l'invention,
- la figure 4 représente l'installation du treillis dans la calle de liaison,
- la figure 5 est une représentation schématique d'une vue de face d'une calle de liaison possédant une encoche supplémentaire,

20

- la figure 6 représente une calle de liaison possédant une encoche supplémentaire amovible,

- la figure 7 est une représentation schématique de l'ensemble « calles de liaison-treillis-barre de renfort »,

- la figure 8 est une représentation schématique de la poutrelle avant l'étape consistant à couler le produit de remplissage.

25

Modes préférés de réalisation de l'invention.

La poutrelle 1 objet de l'invention est utilisée pour la réalisation d'un plancher. Cette poutrelle 1 a des dimensions pouvant varier de plusieurs

30

centimètres à plusieurs mètres de long, en pratique jusqu'à une quinzaine de mètres.

La figure 1 schématise une coupe d'une telle poutrelle. Elle comprend un treillis 2 formé d'une barre supérieure 3c reliée à deux barres inférieures 3a, 3b par l'intermédiaire d'une armature 4. Les barres 3a, 3b, 3c peuvent être métalliques mais peuvent aussi être fabriquées dans un autre matériau rigide tel qu'un matériau polymère ou encore un matériau composite. Elles peuvent avoir une section ronde, rectangulaire, hexagonale, ovale, ou toute autre section convenant à l'Homme du métier.

Sur les figures 7 et 8, les barres supérieures et inférieures 3a, 3b, 3c sont installées parallèles les unes aux autres et ont sensiblement la même orientation. La barre supérieure 3c est disposée au dessus des barres inférieures 3a, 3b de manière à former un treillis 2 dont le profil a une forme de triangle. Suivant la taille des poutrelles 1 désirées, elles peuvent avoir une épaisseur ou un diamètre qui varie de 5mm à 30mm.

L'armature 4 relie solidairement les barres supérieures 3c et inférieures 3a, 3b entre elles. Elle se présente généralement sous la forme de deux barres pliées en forme de sinusoïde, chacune desdites barres étant disposées entre l'une des barres inférieures 3a, 3b et la barre supérieure 3c. De la même manière que les barres inférieures et supérieures 3a, 3b, 3c, l'armature 4 peut être en métal ou dans n'importe quel matériau rigide tel qu'un polymère ou un matériau composite. Le treillis 2 ainsi constitué pourra avoir une hauteur variant de 15cm à 100cm.

Sur la figure 1, la poutrelle 1 comprend également une gaine 7 rigide dans laquelle sont disposées les barres inférieures 3a, 3b. Cette gaine 7 se présente généralement sous la forme d'un profilé en U monobloc réalisé à partir d'une tôle pliée, extrudée ou soudée. Elle se compose d'une paroi de fond 72 et de deux

parois latérales 71a, 71b, dont les extrémités supérieures présentent des rabats 70 tournés vers l'intérieur.

Cette gaine 7 est destinée à recevoir un produit de remplissage P adapté pour enrober les barres inférieures 3a, 3b. La gaine 7 peut recevoir le produit de remplissage P au cours de la fabrication de la poutrelle 1 en usine, ou plus tard sur le chantier durant la fabrication du plancher. La gaine 7 dans laquelle est coulée le produit de remplissage P, forme avec le treillis 2, un ensemble unitaire et solidaire. Les parois latérales 71a, 71b ainsi que la paroi de fond 72 de la gaine 7 forment les appuis de la poutrelle lors de son installation entre les murs d'un bâtiment.

Le produit de remplissage P peut se présenter sous la forme de ciment, de ciment allégé, d'une résine, d'un matériau isolant du type polystyrène expansé, polyuréthane expansé ou autre, d'un matériau de flochage préférentiellement coupe-feu du type laine de roche, laine de verre, ouate de cellulose ou autre, ou tout autre matériau de remplissage convenant à l'Homme du métier. Il peut également consister en du béton coulé en même temps que le plancher sur le chantier.

Des calles de liaison 5 relient solidairement les barres inférieures 3a, 3b à la gaine 7. Ces calles 5 permettent de surélever les barres inférieures 3a, 3b afin d'éviter qu'elles soient en contact avec la paroi de fond 72, améliorant ainsi leur enrobage lors de l'étape consistant à couler le produit de remplissage P. La liaison entre la gaine 7 et les barres 3a, 3b permet aussi de combiner les caractéristiques mécaniques du treillis 2 et de la gaine 7, et ainsi obtenir une poutrelle 1 ayant une meilleure résistance à la flexion. Les poutrelles 1 peuvent donc atteindre des longueurs d'une dizaine de mètres sans être soutenues par des étais.

Les calles de liaison 5 sont insérées à l'intérieur de la gaine 7 dans laquelle elles coulissent. Afin de permettre un bon coulisement, la longueur et la hauteur

des calles de liaison 5 sont inférieures de quelques millimètres à la largeur et hauteur du profil intérieur de la gaine 7. En pratique, pour obtenir une bonne rigidité des poutrelles 1, les calles de liaison 5 sont installées de manière à être espacées d'environ 50cm comme illustré sur la figure 7.

5

La calle de liaison 5 présente une base 50 adaptée pour glisser sur le fond 72 de la gaine 7. La base 50 a par exemple une forme parallélépipédique avec une longueur comprise entre 5cm et 50cm, une hauteur pouvant varier de 5mm à 5cm et une épaisseur allant de 5mm à 5cm. Elle est équipée de deux encoches 51a, 51b situées à ses extrémités, et dans lesquelles se glissent les barres inférieures 3a, 3b du treillis 2. Les encoches 51a, 51b s'étendent perpendiculairement aux parois latérales 71a, 71b de la gaine 7. Chaque encoche 51a, 51b comporte un passage 52a, 52b permettant d'insérer les barres inférieures 3a, 3b. Les passages 52a, 52b présentent un diamètre légèrement supérieur à celui des barres inférieures 3a, 3b de manière à pouvoir les glisser aisément lors de l'installation. Les passages 52a, 52b sont horizontaux et se font face. Ils s'étendent également perpendiculairement aux parois latérales 71a, 71b de la gaine 7. Ce diamètre peut être compris entre 5mm et 30mm suivant la taille et la rigidité des poutrelles que l'utilisateur désire obtenir. Les encoches 51a, 51b sont préférentiellement de forme arrondie ou en C mais peuvent être de forme ovale, carrée ou tout autre forme convenant à l'Homme du métier. Leur épaisseur est préférentiellement égale à celle de la base 50 mais peut être inférieure de manière à économiser le matériau dans lequel est fabriquée la calle 5. Cette épaisseur est comprise entre 5mm et 5cm.

10

15

20

25

Sur la figure 2a, la calle de liaison 5 est monobloc et fabriquée dans un matériau rigide tel qu'un métal ou un plastique. Dans ce mode de réalisation, les encoches 51a, 51b ont une épaisseur égale à celle de la base 50. Des portions d'appui 53a, 53b sont situées au dessus des encoches 51a, 51b et sont destinées à venir en contact avec les rabats 70 de la gaine 7 permettant ainsi de rigidifier l'appui des entrevous sur les rabats 70 lors de l'installation du plancher. La partie

30

54a, 54b reliant les portions d'appui 53a, 53b aux passages 52a, 52b est courbe ou inclinée de manière à faciliter l'insertion des barres 3a, 3b lors de la fabrication des poutrelles 1 comme cela est expliqué plus après en référence aux figures 4a à 4d.

5

Dans une variante de réalisation illustrée sur la figure 2b, la calle de liaison 5 est plus fine et plus légère que celle illustrée sur la figure 2a. On peut donc obtenir des poutrelles 1 plus légères et faciles à transporter et/ou à installer. Elle se présente sous la forme d'une pièce en tôle pliée et/ou emboutie comportant une base 50 qui vient glisser contre le fond 72 de la gaine 7. Cette pièce comporte, de la même manière que le mode de réalisation précédent, deux encoches 51a, 51b possédant des passages 52a, 52b permettant d'insérer les barres inférieures 3a, 3b. On retrouve également les portions d'appui 53a et 53b ainsi que les parties courbes ou inclinées 54a, 54b.

10

15

Dans le mode de réalisation représenté sur les figures 3 et 8, la base 50 de a une largeur supérieure à la largeur des encoches 51a, 51b et qui peut varier de 2cm à 10cm. En pratique, ces calles 5 sont utilisées à chaque extrémité de la poutrelle 1 de manière à minimiser le phénomène d'effort tranchant au niveau de l'appui à l'arase des murs sur lesquels ladite poutrelle 1 est installée. On diminue ainsi les forces s'exerçant perpendiculairement à la ligne moyenne de la poutrelle 1 et pouvant provoquer des déformations. Ces calles d'extrémités sont installées dans la gaine 7 en même temps que les autres calles 5 et préférentiellement avant d'insérer le treillis 2 dans les encoches 51a, 51b.

20

25

Sur les figures 3 et 6, la calle de liaison 5 présente des évidements 55a, 55b. Ces derniers sont placés sur les encoches 51a, 51b mais peuvent aussi être effectués dans la base 50. Ils permettent de limiter la quantité de matériau utilisé lors de la fabrication des calles, et ainsi diminuer le poids des poutrelles 1 tout en diminuant le prix de revient. Ils peuvent être de forme ronde, ovale, carrée, ou toute autre forme convenant à l'Homme du métier.

30

Conformément aux figures 4a à 4d, les barres inférieures 3a, 3b sont insérées dans les encoches 51a, 51b en effectuant une pression sur le treillis 2. Ainsi sur la figure 4a, l'entraxe à vide entre les deux barres inférieures 3a, 3b est supérieur à l'entraxe entre les deux encoches 51a, 51b. La barre inférieure 3b est d'abord insérée dans l'encoche 51b. L'étape suivante représentée dans la figure 4b consiste à faire glisser la barre 3a sur la partie courbe 54a, ce qui provoque une diminution de la distance entre les deux barres 3a et 3b. Sur la figure 4c, l'espacement entre les barres 3a et 3b devient minimum lorsque la barre 3a arrive au niveau de l'encoche 51a. Finalement, comme illustré sur la figure 4d, la barre 3a rentre dans l'encoche 51a. L'effet de ressort du treillis 2 permet alors de maintenir les barres 3a et 3b au fond des encoches 51a et 51b. Le treillis 2 est ainsi aisément et rapidement maintenu en place dans la gaine 7. L'entraxe entre les barres inférieures 3a, 3b est compris entre 50mm et 150mm, celui entre les encoches 51a, 51b étant légèrement inférieur (d'environ 5mm), l'effet de ressort du treillis 2 lui permet de rester en place une fois installé dans les calles 5.

Sur les figures 5 à 8, la calle de liaison 5 possède une encoche supplémentaire 8 permettant d'accueillir une barre de renfort 9. Cette dernière est utilisée pour renforcer la rigidité de la poutrelle 1. La barre 9 est généralement réalisée en métal et peut avoir une section de forme cylindrique, carrée, rectangulaire, ovale, hexagonale, etc. Elle peut s'étendre sur toute la longueur de la poutrelle 1 ou être localisée sur une partie seulement, préférentiellement sur sa partie centrale.

L'encoche supplémentaire 8 est positionnée sur la base 50 à équidistance des deux encoches 51a, 51b. Elle peut être fixe comme représentée sur la figure 5 ou amovible, telle qu'illustrée dans la figure 6. Dans la figure 6, l'encoche 8 se trouve sous la forme d'un ergot de fixation venant s'insérer dans un alésage effectué dans la base 50 de la calle de liaison 5. Elle pourra toutefois se retrouver sous d'autres formes telles qu'un ergot de fixation installé grâce à des moyens tels

que des vis, des soudures, ou encore de la colle. L'encoche 8 peut être fabriquée dans un matériau similaire à ceux décrits précédemment, à savoir un métal ou un plastique, mais peut aussi être fabriquée dans un matériau légèrement souple tel qu'un caoutchouc, un matériau polymère ou encore un matériau composite.

5

L'encoche 8 a une forme en U ou en C. Elle comprend deux pattes 8a, 8b espacées d'une distance sensiblement équivalente à l'épaisseur de la barre 9 de sorte que cette dernière soit convenablement maintenue en position. Préférentiellement, La distance séparant les pattes 8a et 9b va être légèrement inférieure à l'épaisseur de la barre de renfort 9 de manière à ce que celle-ci soit correctement maintenue dans l'encoche 8..

10

En pratique, cette barre de renfort 9 est installée avant l'installation du treillis 2 et l'insertion des barres inférieures 3a, 3b dans les encoches 51a, 51b. Ainsi, la barre 9 est installée dans les calles 5, lesquelles sont préalablement disposées dans la gaine 7. Le treillis 2 peut alors être inséré à son tour de la manière décrite précédemment.

15

En référence à la figure 5, les calles de liaisons 5 sont maintenues en position grâce à des moyens de fixation 10. Ces derniers peuvent être de différentes formes telles que des vis, des rivets, des soudures ou encore de la colle. Cette étape permet de sécuriser les calles 5 en position dans le cas où l'ensemble « calles 5 – gaine 7 - treillis 2 » doit être transporté avant installation. Cette solidarisation est préférentiellement effectuée avant le coulage du produit de remplissage P dans la gaine 7.

20

25

L'agencement des différents éléments et/ou moyens et/ou étapes de l'invention, dans les modes de réalisation décrits ci-dessus, ne doit pas être compris comme exigeant un tel agencement dans toutes les implémentations. En tout état de cause, on comprendra que diverses modifications peuvent être

30

apportées à ces éléments et/ou moyens et/ou étapes, sans s'écarter de l'esprit et de la portée de l'invention. En particulier :

- l'épaisseur de la calle de liaison 5 utilisée,
- les dimensions des barres 3a, 3b, 3c et/ou du treillis 2,
- 5 - la longueur de la poutrelle 1,
- le nombre de calles de liaison 5 utilisées dans chaque poutrelle 1,
- le type de produit de remplissage P utilisé,
- l'utilisation ou non d'une encoche supplémentaire 8 pour l'utilisation d'une barre de renfort 9,
- 10 - les ensembles « treillis 2 – calles 5 » et/ou « treillis 2 – calles 5 – barre de renfort 9 » peuvent d'abord être assemblés hors de la gaine 7 avant d'être glissés dans cette dernière,
- le type de moyen de fixation 10 utilisés.

Revendications

1. Poutrelle pour la réalisation d'un plancher comprenant :

5 - un treillis (2) formé d'une barre supérieure (3c) reliée à deux barres inférieures (3a, 3b) par l'intermédiaire d'une armature (4), ledit treillis (2) ayant un effet de ressort,

10 - une gaine (7) rigide dans laquelle sont disposées les barres inférieures (3a, 3b), laquelle gaine (7) est destinée à recevoir un produit de remplissage (P) pour enrober lesdites barres inférieures (3a, 3b), ladite gaine (7) se composant d'une paroi de fond (72) et de deux parois latérales (71a, 71b),

 - au moins deux calles de liaison (5) insérées dans la gaine (7) et sur laquelle se fixent les barres inférieures (3a, 3b),

15 **caractérisée en ce que** chaque calle de liaison (5) comprend une base (50) adaptée pour glisser sur le fond (72) de la gaine (7), laquelle base (50) est pourvue de deux encoches (51a, 51b) dans lesquelles se glissent les barres inférieures (3a, 3b), l'entraxe entre les deux dites encoches (51a, 51b) étant inférieur à l'entraxe à vide des deux dites barres inférieures (3a, 3b) de sorte que l'effet ressort du treillis (2) permette de maintenir les deux dites barres inférieures
20 (3a, 3b) au fond desdites encoches (51a, 51b), ledit treillis (2) restant en place une fois installé dans lesdites calles (5).

2. Poutrelle selon la revendication 1 **caractérisée en ce que** les encoches (51a, 51b) de chaque calle de liaison (5) s'étendent perpendiculairement aux
25 parois latérales (71a, 71b) de la gaine (7) et possèdent chacune un passage (52a, 52b) permettant d'insérer les barres inférieures (3a, 3b), lesdits passages (52a, 52b) se faisant face.

3. Poutrelle selon l'une des revendications 1 ou 2 **caractérisée en ce que**
30 les encoches (51a, 51b) présentent un passage (52a, 52b) pour les barres

inférieures (3a, 3b) dont la largeur est supérieure au diamètre desdites barres (3a, 3b).

4. Poutrelle selon l'une des revendications 1 à 3 **caractérisée en ce qu'elle**
5 comprend deux calles (5) disposées à chaque extrémités de la gaine (7), la surface de la base (50) des calles (5) d'extrémités en contact avec le fond (72) de la gaine (7) étant supérieure à celle de la ou des autres calles (5) situées entre les deux dites calles (5) d'extrémités.

10 5. Poutrelle selon l'une des revendications 1 à 4 **caractérisée en ce que** la base (50) est pourvue d'une encoche (8) supplémentaire située entre les deux autres encoches (51a, 51b), laquelle encoche (8) supplémentaire est adaptée pour recevoir une barre de renfort (9).

15 6. Poutrelle selon l'une des revendications 1 à 5 **caractérisée en ce que** l'encoche (8) supplémentaire est montée de manière amovible dans la base (50).

7. Poutrelle selon l'une des revendications 1 à 6 **caractérisée en ce que** la gaine (7) se présente sous la forme d'un profilé en U dont les parois latérales
20 (71a, 71b) présentent des rabats (70), la calle (5) présentant des portions d'appui (53a, 53b) situées au dessus des encoches (51a, 51b) et venant au contact desdits rabats (70) lorsque ladite calle de liaison (5) est insérée dans ladite gaine (7).

25 8. Poutrelle selon la revendication 7 **caractérisée en ce que** la portion (54a, 54b) située entre les portions d'appui (53a, 53b) et les encoches (51a, 51b) est courbe ou inclinée.

30 9. Calle de liaison pour poutrelle **caractérisée en ce qu'elle** comprend une base (50) pourvue de deux encoches (51a, 51b).

10. Calle de liaison pour poutrelle selon la revendication 9 caractérisée en ce que la base (50) est pourvue d'une encoche (8) supplémentaire située entre les deux autres encoches (51a, 51b).

5 11. Procédé de fabrication d'une poutrelle selon la revendication 1 comportant les étapes suivantes :

- insérer les calles de liaison (5) dans la gaine (7),
- positionner une première barre inférieure (3b) au niveau d'une première encoche (51b) et insérer cette première barre inférieure (3b) dans ladite première encoche (51b),
- 10 - effectuer une pression sur le treillis (2) pour diminuer la distance entre les deux barres inférieures (3a, 3b),
- positionner la deuxième barre inférieure (3a) au niveau de la deuxième encoche (51a) et glisser cette deuxième barre inférieure (3a) dans ladite deuxième encoche (51a), l'effet de ressort du treillis (2) permettant de maintenir les deux dites barres (3a, 3b) au fond desdites encoches (51a, 51b),
- 15 - remplir la gaine (7) de matériau de remplissage (P).

20 12. Procédé de fabrication selon la revendication 11 comportant une étape consistant à fixer les calles (5) dans la gaine (7) préalablement au remplissage.

1/4

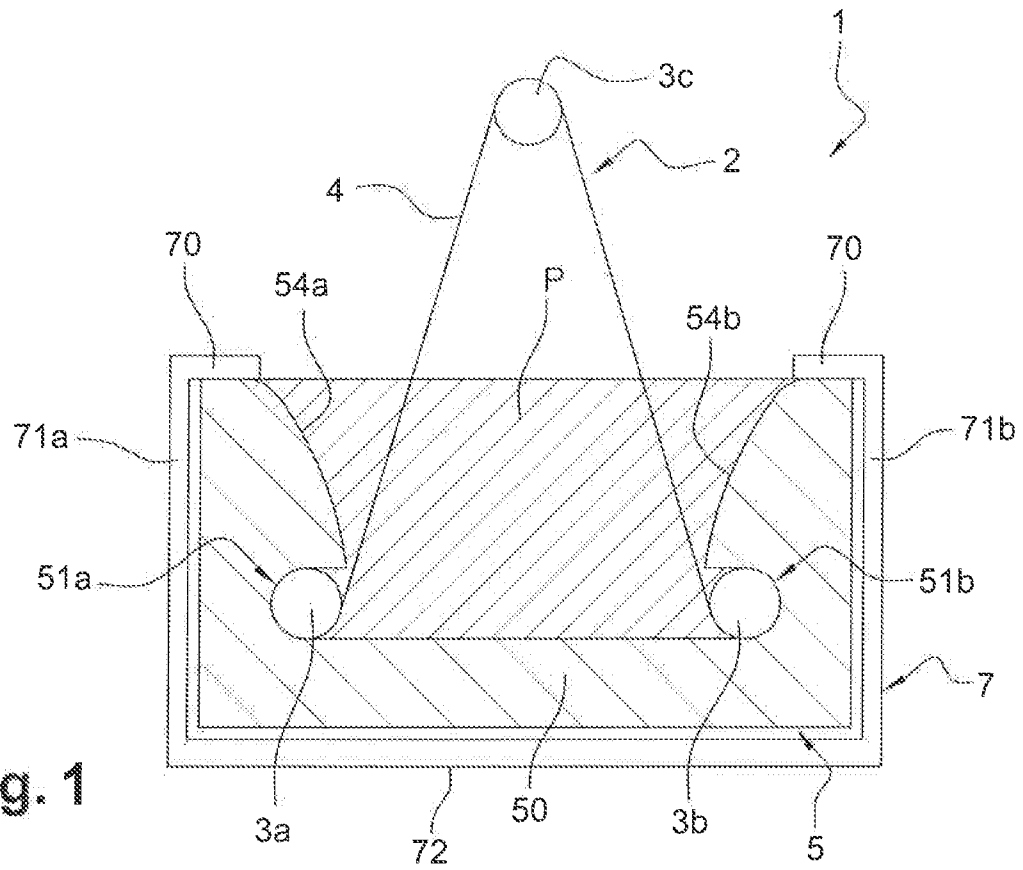


Fig. 1

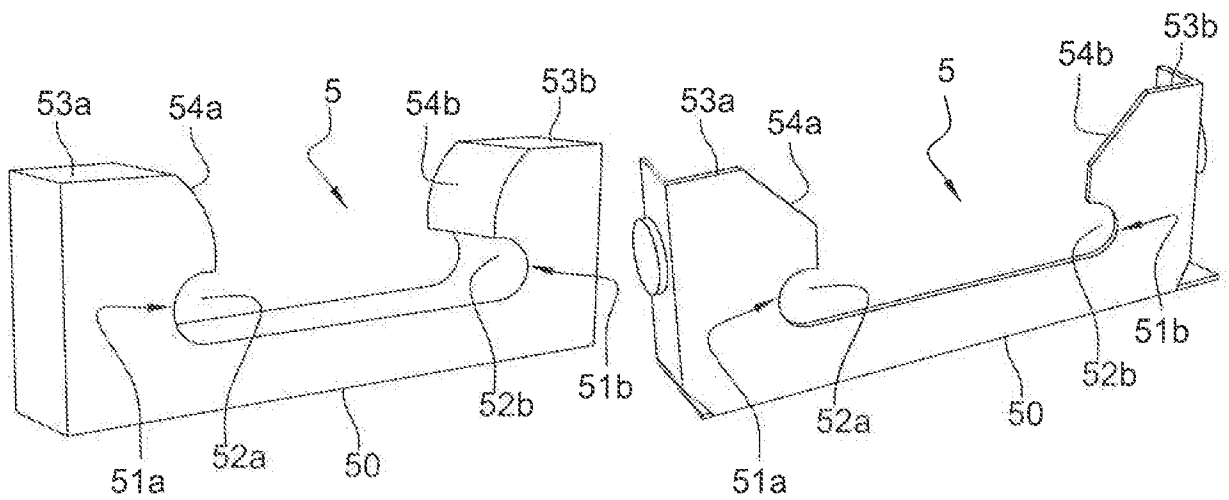


Fig. 2a

Fig. 2b

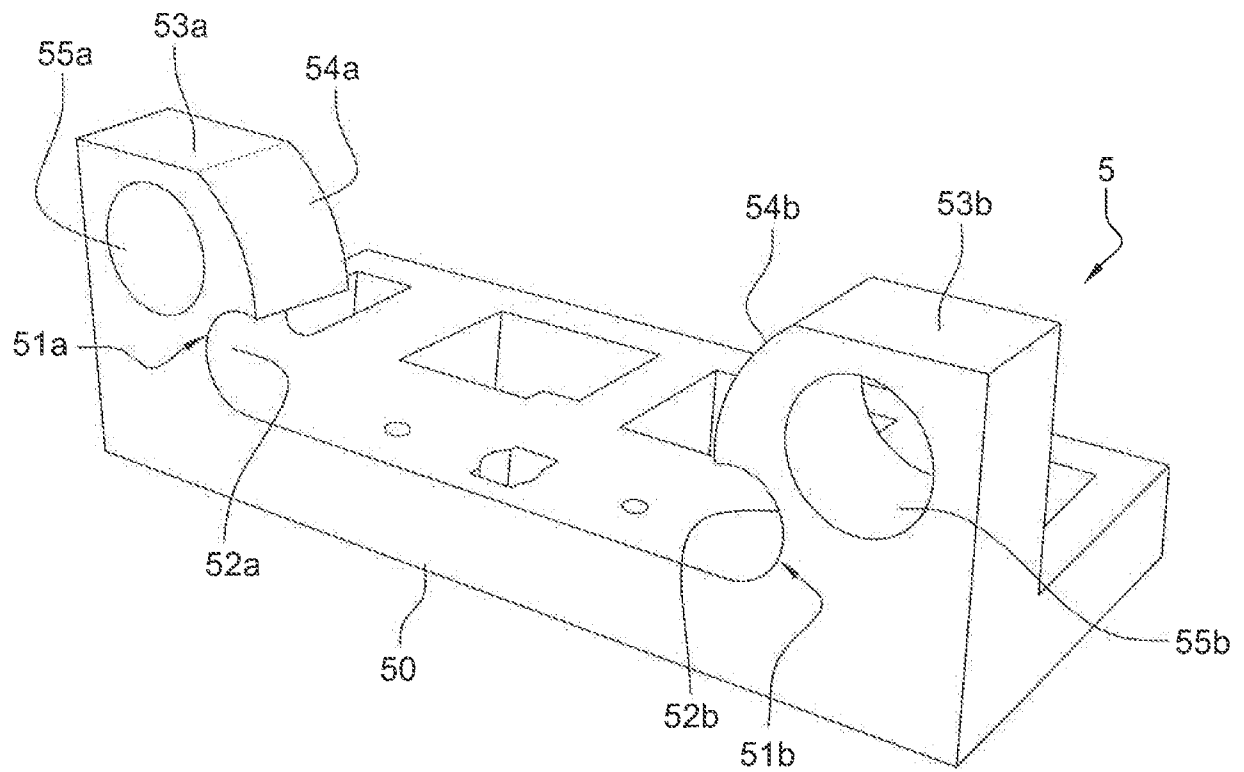


Fig. 3

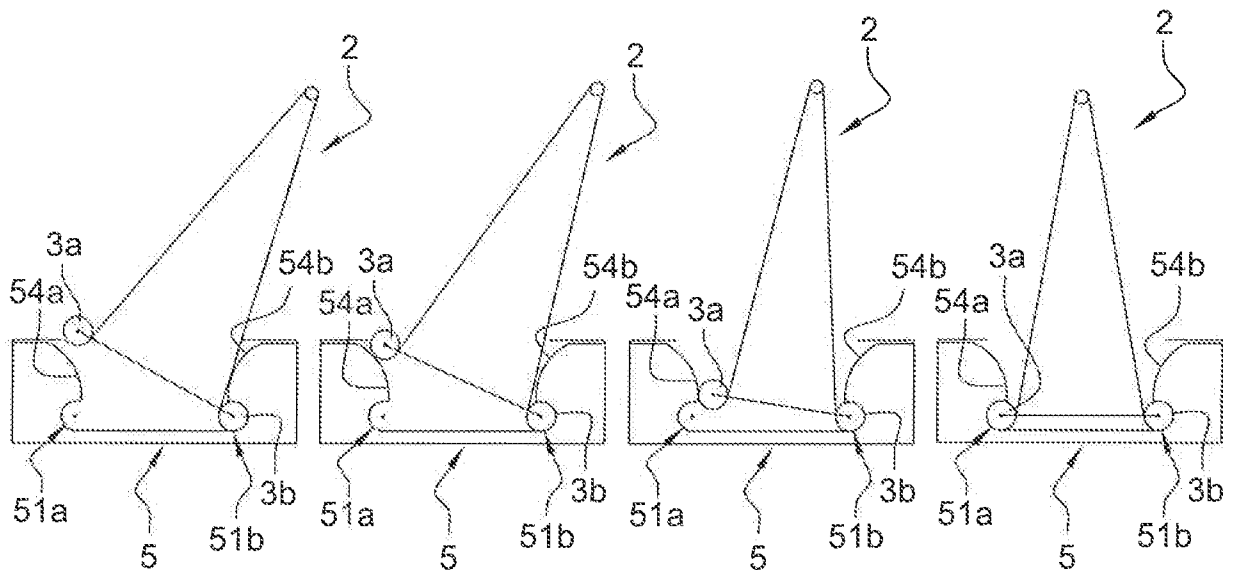


Fig. 4a

Fig. 4b

Fig. 4c

Fig. 4d

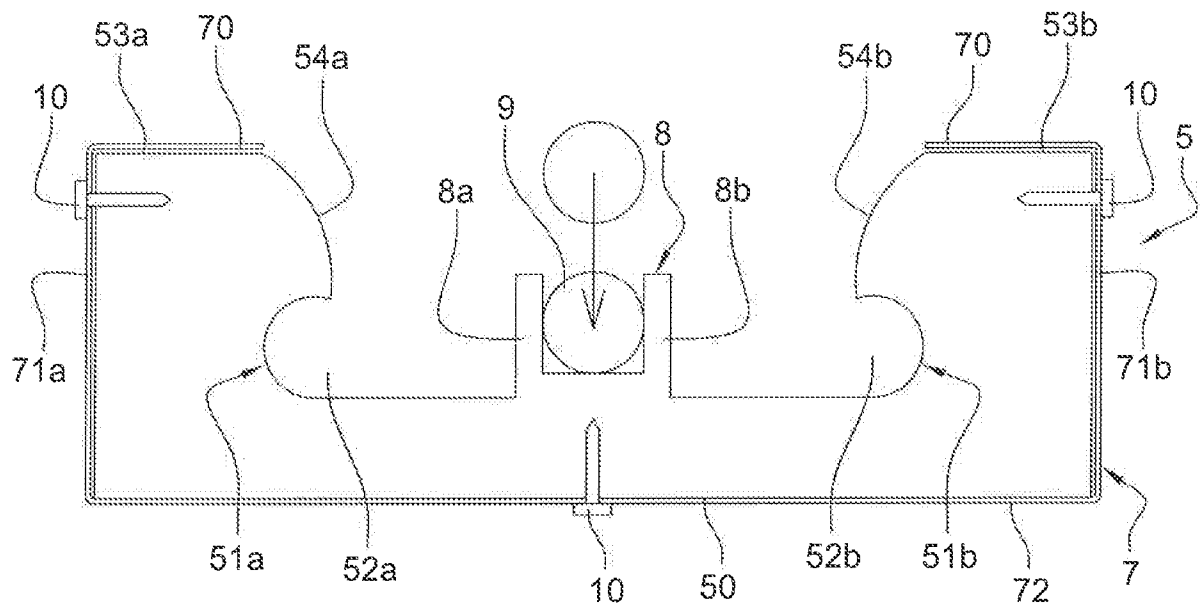


Fig. 5

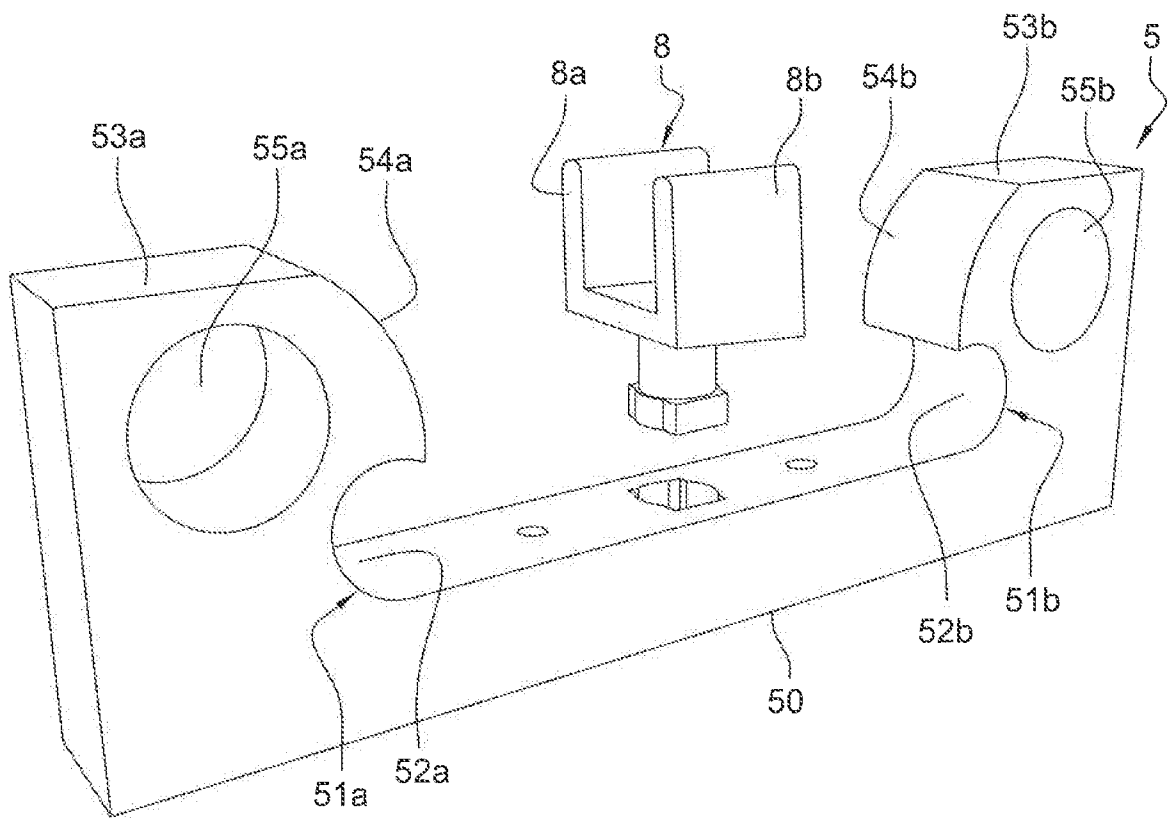
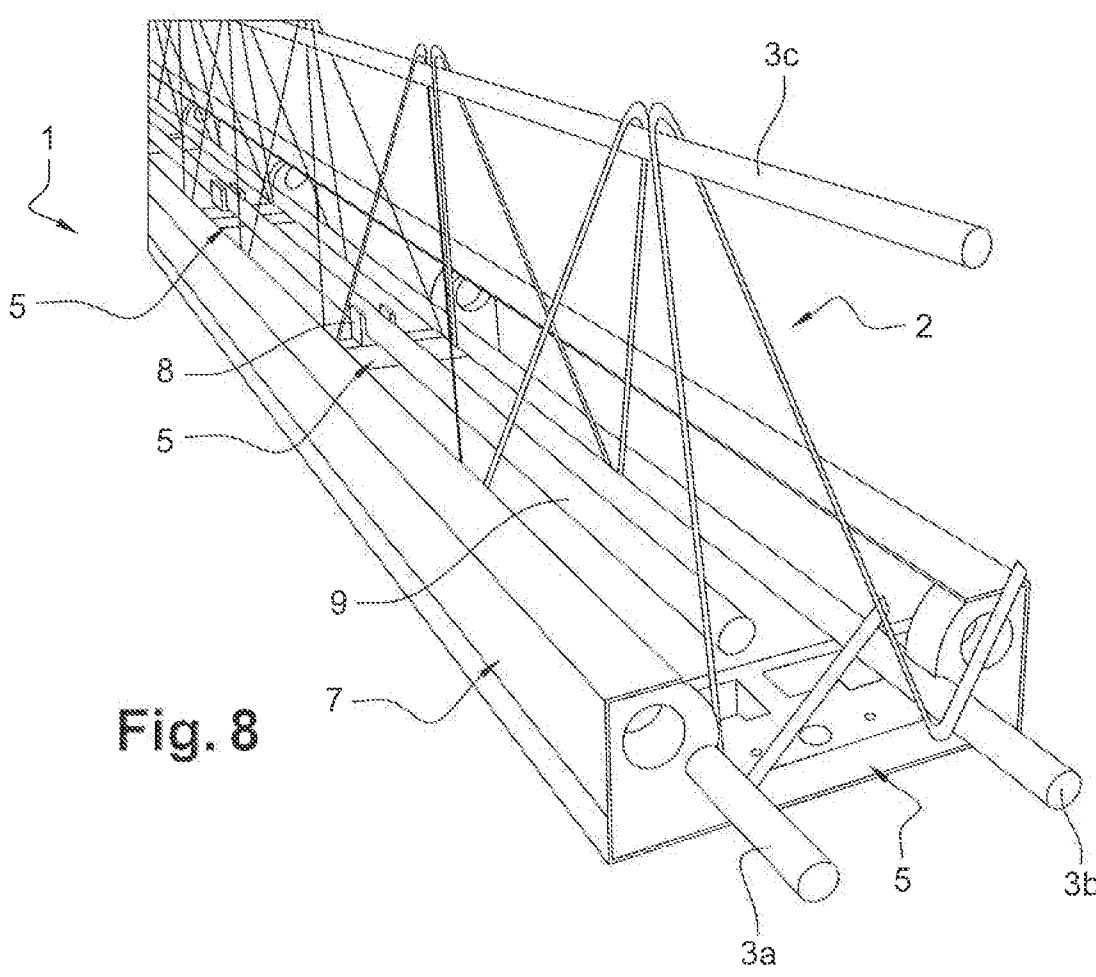
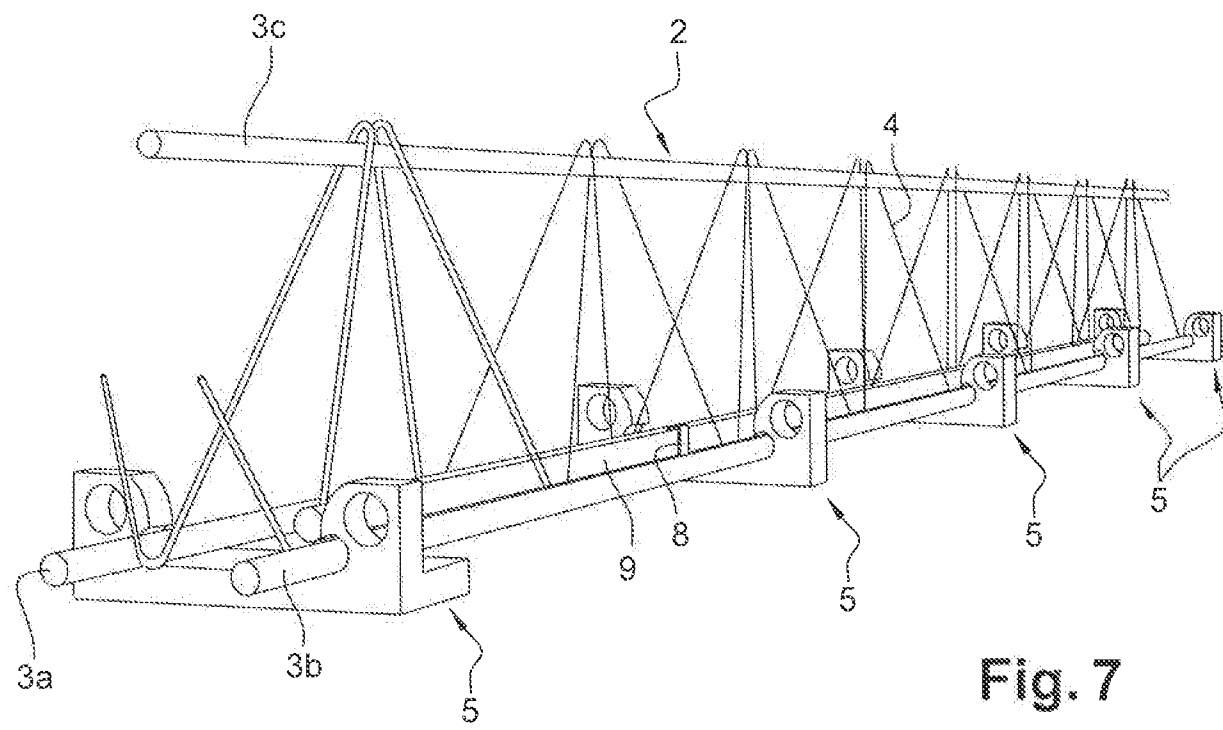


Fig. 6



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2015/051805

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. E04C5/065
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
E04C E04B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 24 04 281 A1 (DATZ HERMANN DR) 7 August 1975 (1975-08-07)	1,7,8
A	page 6, paragraph 7 - page 7, paragraph 1; figures 7,8	6
A	----- DE 90 10 331 U1 (BUCHER, FRANZ [AT]) 20 September 1990 (1990-09-20) page 7 - page 13; figures 1-11	1-12
Y	----- EP 0 870 883 A2 (GRUPPO EFFE 2 SPA [IT]) 14 October 1998 (1998-10-14) the whole document	1,5,6,10
Y	----- FR 2 940 337 A1 (ISOLTOP [FR]) 25 June 2010 (2010-06-25) page 8, line 19 - page 14, line 7; figures 2a-5b	1,7,8
	----- -/--	



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

28 September 2015

Date of mailing of the international search report

02/10/2015

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Lopes, Claudia

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/FR2015/051805

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2010/037545 A1 (KEKANOVIC MILAN [RU] KEKANOVIC MILAN [RS]) 18 February 2010 (2010-02-18)	1-4,9, 11,12
Y	the whole document -----	5-8,10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2015/051805

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 2404281	A1	07-08-1975	NONE
DE 9010331	U1	20-09-1990	NONE
EP 0870883	A2	14-10-1998	EP 0870883 A2 14-10-1998
		HR P980200 A2	28-02-1999
		IT VI970056 A1	10-07-1997
FR 2940337	A1	25-06-2010	NONE
US 2010037545	A1	18-02-2010	AT 526464 T 15-10-2011
		BR PI0619350 A2	27-09-2011
		EA 200801196 A1	28-04-2009
		EP 2102426 A2	23-09-2009
		ES 2372582 T3	24-01-2012
		ME 00560 A	20-12-2011
		PT 2102426 E	11-01-2012
		RS 20050855 A	04-04-2008
		US 2010037545 A1	18-02-2010
		WO 2007059538 A2	24-05-2007

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2015/051805

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. E04C5/065 ADD.		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) E04C E04B		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	DE 24 04 281 A1 (DATZ HERMANN DR) 7 août 1975 (1975-08-07)	1,7,8
A	page 6, alinéa 7 - page 7, alinéa 1; figures 7,8	6

A	DE 90 10 331 U1 (BUCHER, FRANZ [AT]) 20 septembre 1990 (1990-09-20) page 7 - page 13; figures 1-11	1-12

Y	EP 0 870 883 A2 (GRUPPO EFFE 2 SPA [IT]) 14 octobre 1998 (1998-10-14) le document en entier	1,5,6,10

Y	FR 2 940 337 A1 (ISOLTOP [FR]) 25 juin 2010 (2010-06-25) page 8, ligne 19 - page 14, ligne 7; figures 2a-5b	1,7,8

-/-		
☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents ☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe		
* Catégories spéciales de documents cités:		
"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "&" document qui fait partie de la même famille de brevets		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale	
28 septembre 2015	02/10/2015	
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale	Fonctionnaire autorisé	
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Lopes, Claudia	

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 2010/037545 A1 (KEKANOVIC MILAN [RU] KEKANOVIC MILAN [RS]) 18 février 2010 (2010-02-18)	1-4,9, 11,12
Y	le document en entier -----	5-8,10

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2015/051805

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 2404281	A1	07-08-1975	AUCUN	
DE 9010331	U1	20-09-1990	AUCUN	
EP 0870883	A2	14-10-1998	EP 0870883 A2	14-10-1998
			HR P980200 A2	28-02-1999
			IT VI970056 A1	10-07-1997
FR 2940337	A1	25-06-2010	AUCUN	
US 2010037545	A1	18-02-2010	AT 526464 T	15-10-2011
			BR PI0619350 A2	27-09-2011
			EA 200801196 A1	28-04-2009
			EP 2102426 A2	23-09-2009
			ES 2372582 T3	24-01-2012
			ME 00560 A	20-12-2011
			PT 2102426 E	11-01-2012
			RS 20050855 A	04-04-2008
			US 2010037545 A1	18-02-2010
			WO 2007059538 A2	24-05-2007