



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
04.01.2012 Bulletin 2012/01

(51) Int Cl.:
E04H 12/22 ^(2006.01) **E04F 11/022** ^(2006.01)
E04F 11/025 ^(2006.01) **E04F 11/028** ^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **11305343.3**

(22) Date de dépôt: **29.03.2011**

(84) Etats contractants désignés:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Etats d'extension désignés:
BA ME

(72) Inventeur: **Mourier, Denis**
07250, Rompon (FR)

(74) Mandataire: **Vuillermoz, Bruno et al**
Cabinet Laurent & Charras
"Le Contemporain"
50, Chemin de la Bruyère
69574 Dardilly Cédex (FR)

(30) Priorité: **01.07.2010 FR 1055309**

(71) Demandeur: **P B M Groupe**
13880 Velaux (FR)

(54) **Escalier préfabriqué en béton à crémaillère modulaire**

(57) Cet escalier préfabriqué en béton est constitué d'au moins une crémaillère sur laquelle est agencé au moins un élément de marche (1, 2) comprenant au moins une marche une contremarche.

La crémaillère et l'élément de marche définissent une cavité linéaire et continue destinée à recevoir un ferrailage (5) de renfort mécanique, puis à être remplie de béton. Elle se présente sous la forme d'éléments individualisés (3, 4) constitués chacun de deux parties latérales reliées entre elles par une partie inférieure, au moins une partie latérale de ces éléments individualisés étant conformée de manière à recevoir une marche et une contremarche (1, 2).

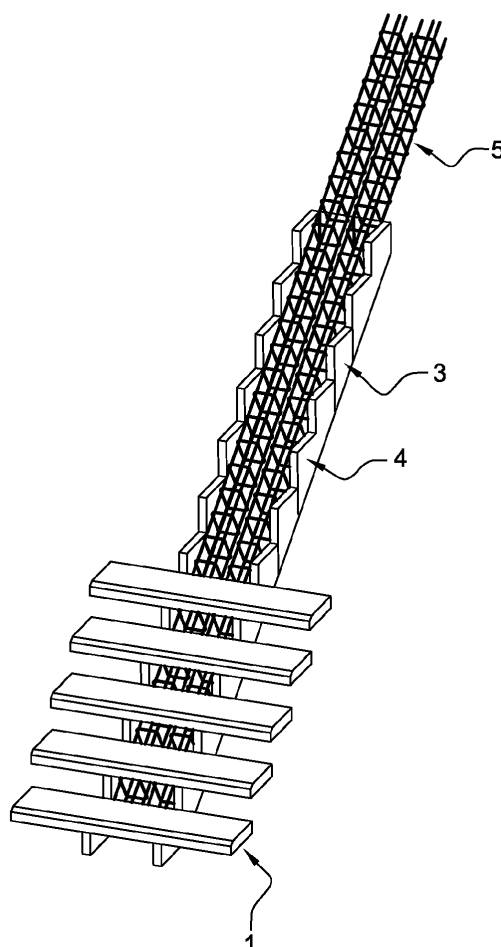


Fig. 1

Description

DOMAINE DE L'INVENTION

[0001] La présente invention concerne un escalier préfabriqué en béton, de type droit ou quart tournant.

[0002] Les domaines d'application de la présente invention sont vastes étant donnée la simplicité avec laquelle un tel escalier peut être posé sans moyens de manutention lourds.

ETAT ANTERIEUR DE LA TECHNIQUE

[0003] Les escaliers préfabriqués en béton constitués essentiellement d'éléments modulaires, sont couramment utilisés dans la mesure où ils sont facilement et rapidement mis en place, et peu coûteux.

[0004] Le document EP 0 126 681 décrit un escalier préfabriqué en béton constitué d'au moins un limon et d'éléments de marches préalablement fabriqués. Le limon est muni d'échancrures transversales destinées à ancrer les éléments de marche. Ces derniers sont constitués d'une paroi horizontale et d'une paroi verticale formant ainsi la marche et la contremarche supérieure.

[0005] La mise en oeuvre de cet escalier nécessite cependant la réalisation préalable d'un limon. Ledit limon doit ensuite être installé entre les deux étages à relier avant de pouvoir effectuer la pose des éléments de marche. Ces étapes préalables rendent le procédé de fabrication de l'escalier décrit dans le document EP 0 126 681 assez fastidieux. De plus, le limon est constitué d'un seul élément lourd et encombrant et dont la pose est contraignante.

[0006] Le document FR 2 801 619 décrit un autre type d'escalier préfabriqué en béton. Les éléments de marche sont monoblocs et comportent une marche, une contremarche ainsi que deux limons. L'assemblage de ces monoblocs constitue l'escalier.

[0007] Le document FR 2 801 620 décrit un escalier droit préfabriqué en béton ne comportant pas de limon. La mise en oeuvre de cet escalier nécessite la pose d'un bastaing selon l'angle d'inclinaison de l'escalier et sur lequel les éléments de marche préfabriqués sont posés les uns après les autres.

[0008] Les éléments de marche assurent à la fois le soutien et la cohésion de l'escalier. Lorsque plusieurs d'entre eux sont positionnés sur le bastaing, ils présentent en dessous du giron une structure définissant une cavité linéaire et continue.

[0009] Afin d'assurer une parfaite cohésion de l'ensemble, un ferrailage est introduit dans la cavité linéaire située en dessous du giron des éléments de marche. Cette cavité est ensuite comblée par du béton.

[0010] Le document JP 11050625 décrit également un escalier droit en béton comprenant une crémaillère. La crémaillère comprend deux parties latérales reliées entre elles par une partie inférieure. Elle est en fait constituée de plusieurs éléments, chaque élément s'étendant uni-

tairement selon toute la longueur (ou hauteur) de l'escalier.

[0011] Par ailleurs, le document DE 1 039 212 décrit un escalier droit en béton, dont la crémaillère est constituée d'éléments s'étendant sur toute la longueur de l'escalier à l'instar du document JP 11050625.

[0012] Bien que techniquement satisfaisants, ces modes de réalisation concernent uniquement les escaliers droits.

[0013] Le Demandeur a mis au point un escalier préfabriqué en béton ne nécessitant pas la réalisation préalable d'un limon et pouvant être de types droit ou quart tournant.

EXPOSE DE L'INVENTION

[0014] L'escalier selon la présente invention est manuable, et présente l'avantage de pouvoir être droit ou quart tournant. Sa réalisation permet de s'affranchir des problèmes liés au poids, en raison du caractère modulaire des éléments qui le constituent.

[0015] De part la relative légèreté des éléments le constituant, il présente de nombreux avantages dont celui de pouvoir être mis en oeuvre notamment dans le cadre de la rénovation de bâtiments ou dans les chantiers ne permettant pas la mise en oeuvre de moyens de manutention lourds.

[0016] Plus précisément, la présente invention concerne un escalier préfabriqué en béton, constitué d'au moins une crémaillère. Cette dernière est dirigée selon l'angle d'inclinaison de l'escalier ; elle assure le soutien des éléments de marche. Au moins un élément de marche, comprenant une marche et une contremarche, est agencé sur la crémaillère. L'élément de marche et la crémaillère forment ainsi une cavité linéaire et continue destinée à recevoir un ferrailage de renfort mécanique, puis à être remplie par du béton.

[0017] L'escalier selon l'invention se caractérise en ce que la crémaillère se présente sous la forme d'éléments individualisés par rapport à la direction de l'escalier défini par la pente, lesdits éléments étant chacun constitués de deux parties latérales reliées entre elles par une partie inférieure. Au moins une partie latérale de chacun de ces éléments individualisés formant la crémaillère est conformée de manière à recevoir une marche et une contremarche.

[0018] Comme déjà indiqué, l'escalier selon la présente invention présente l'avantage de pouvoir être droit ou quart tournant.

[0019] L'invention comporte plusieurs modes de réalisation préférés dans lesquels l'escalier peut comporter :

- une crémaillère centrale constituée de deux crémaillères latérales accolées l'une à l'autre ; la partie latérale extérieure de chaque élément individualisé formant la crémaillère présentant une échancrure découpée de manière à recevoir une marche et une contremarche ;

- deux crémaillères latérales espacées l'une de l'autre ; la partie latérale extérieure de chaque élément individualisé formant la crémaillère présentant une échancrure découpée de manière à recevoir une marche et une contremarche.

[0020] Typiquement, lorsque la poutre de soutien des marches est constituée par au moins deux crémaillères, ces dernières sont images l'une de l'autre et permettent l'appui de la marche. En d'autres termes, les deux crémaillères sont symétriques l'une de l'autre par rapport à un plan vertical.

[0021] Quel que soit le mode de réalisation, l'escalier comporte un ferrailage placé au sein de chaque crémaillère avant que cette dernière ne soit remplie de béton. En revanche, le béton est ajouté élément de marche après élément de marche. En effet, le béton est coulé dans la crémaillère et l'élément de marche est ensuite étanché par-dessus. La liaison marche/crémaillère est assurée par deux aciers en boucle émanant de la face inférieure de la marche. Ces aciers permettent également d'assurer la manutention desdites marches.

[0022] Toutefois, dans le cas d'un escalier quart tournant, les éléments individualisés de la crémaillère assurant le tournant comportent trois parties latérales et ne sont pas renforcés par du ferrailage.

[0023] De manière avantageuse, au moins une partie latérale de chaque élément individualisé formant la crémaillère de l'escalier selon l'invention comprend un pied d'ancrage destiné à se loger dans la partie femelle correspondante de la partie inférieure de la marche. Ce dispositif autobloquant permet ainsi de stabiliser l'élément de marche.

[0024] Selon une mise en oeuvre préférentielle de l'invention, l'élément de marche comprend une marche ainsi qu'une contremarche supérieure, assurant le coffrage, ladite contremarche s'étendant sur toute la longueur de la marche, ou limitativement à l'aplomb de la crémaillère.

[0025] Les éléments individualisés formant la crémaillère peuvent être simples ou doubles. En d'autres termes, ils peuvent ainsi recevoir un ou deux éléments de marche. Ce faisant, il est possible de réaliser des escaliers à nombre de marches pair ou impair.

[0026] En outre, chacun des éléments individualisés est avantageusement constitué d'une seule pièce unitaire formée par deux parties latérales reliées entre elles par une partie inférieure dans le cas d'un escalier droit.

[0027] La présente invention concerne également un procédé de fabrication d'un escalier préfabriqué en béton selon les étapes suivantes :

- pose d'un bastaing entre les deux étages à relier, selon l'angle d'inclinaison de l'escalier à réaliser ;
- assemblage de la crémaillère par pose successive, au moins dans le sens de la pente de l'escalier, d'au moins un élément individualisé préfabriqué de crémaillère ;
- pose du ferrailage au sein de la crémaillère ;

- pose d'au moins un élément de marche et coulage de béton dans la crémaillère au fur et à mesure de l'avancement du montage.

[0028] L'introduction d'un ferrailage ou armature, apporte un soutien mécanique à la structure. La pose des marches et le coulage du béton dans la crémaillère au fur et à mesure de l'avancement du montage permettent de réaliser la crémaillère et l'escalier sans moyens de manutention lourd. La marche avec sa contremarche constituent l'élément coffrant avec l'élément individualisé de la crémaillère posé sur le bastaing.

[0029] Dans le cas où l'élément de marche ne comporte pas de contremarche supérieure, un coffrage supplémentaire est nécessaire afin de contenir le béton et assurer la pose de la marche supérieure.

DESCRIPTION DES FIGURES

[0030] L'invention et les avantages qui en découlent ressortiront mieux des exemples de réalisation qui suivent, donnés à titre indicatif et non limitatif à l'appui des figures annexées.

La figure 1 illustre un escalier droit selon l'invention et partiellement recouvert d'éléments de marche (1), dans lequel les contremarches ne sont pas représentées, afin de mieux montrer le principe de l'invention. La crémaillère centrale est constituée de deux crémaillères latérales accolées l'une à l'autre, et au sein desquelles un ferrailage (5) est posé. Les crémaillères sont formées par des éléments individualisés simples (3) ou doubles (4), c'est-à-dire correspondant à un ou deux éléments de marche.

La figure 2 illustre un escalier droit selon l'invention et partiellement recouvert d'éléments de marche comprenant une contremarche (2). La crémaillère est constituée de deux crémaillères latérales espacées l'une de l'autre, et parallèles l'une à l'autre, et au sein desquelles un ferrailage est posé.

La figure 3 (A et B) illustre un escalier quart tournant selon l'invention. La crémaillère centrale est constituée de deux crémaillères latérales accolées l'une à l'autre (figure 3A), à l'instar de la figure 1.

La figure 4 représente une vue de dessus d'un escalier quart tournant droit. Les éléments individualisés de la crémaillère assurant le tournant de l'escalier (6, 6', 6'') comportent trois parties latérales et ne sont pas renforcés par du ferrailage (5). La partie linéaire de la crémaillère est conforme aux crémaillères des escaliers droits selon l'invention.

La figure 5 représente une vue en coupe d'un élément de marche comportant une contremarche (2). La partie inférieure de la marche comprend une

échancrure (7) dans laquelle se loge le pied d'ancrage (8) situé sur au moins une partie latérale de chaque élément individualisé formant la crémaillère, et illustré au sein de la figure 6C.

La figure 6 représente les vues de face (A) et de côté (B) et isométrique (C) d'un élément individualisé double (4) d'une crémaillère latérale. La partie latérale extérieure (9) présente une échancrure de manière à recevoir deux éléments de marche (1, 2). Elle présente également deux pieds d'ancrage (8) destinés à se loger dans la partie femelle (7) correspondante de la partie inférieure des marches. L'élément individualisé double (4) est constitué de deux parties latérales (9, 10) reliées entre elles par une partie inférieure (11). Les pieds d'ancrage (8) sont situés sur les côtés supérieurs et sensiblement horizontaux de la partie latérale extérieure (9) de l'élément individualisé de la crémaillère.

[0031] En outre, on observe que l'une des parties latérales, en l'espèce la partie latérale interne (10) est biseautée (12), c'est-à-dire que son épaisseur se réduit en direction du bas. Ce faisant, on optimise le maintien mécanique avec le béton, une fois celui-ci coulé, la forme biseautée empêchant tout risque de désolidarisation du béton.

[0032] La figure 7 illustre les vues de face (A), de coupe (B) et de dessus (C) d'un élément individualisé de crémaillère assurant le tournant (6) pour la réalisation d'un escalier quart tournant.

[0033] On a représenté en relation avec la figure 8 une vue en section transversale d'une marche associée à un élément individualisé de crémaillère selon l'invention, dans lequel la crémaillère est constituée par deux éléments accolés l'un à l'autre, à l'instar des figures 1, 3 et 4.

[0034] On peut observer la présence de boucles d'acier (13) émanant de la face inférieure (14) du plateau de marche (15), coopérant avec le ferrailage (5), notamment par ligature. Ces boucles permettant en outre la manutention dudit plateau de marche préalablement à sa mise en place pour la constitution de l'escalier.

[0035] On a représenté en relation avec la figure 9 une vue en section transversale d'une marche associée à un élément individualisé de crémaillère selon l'invention, dans lequel la crémaillère est constituée par deux éléments séparés l'un de l'autre, à l'instar de la figure 2.

[0036] Dans cette configuration, un bastaing (16) est mis en place et étayé, préalablement au coulage du béton. Ce bastaing est enlevé après durcissement suffisant du béton mis en place dans les éléments individualisés constitutifs de la crémaillère. Il peut cependant être maintenu pendant la phase de durcissement du béton, afin de permettre l'utilisation de l'escalier en cours de réalisation.

[0037] Les éléments modulaires constitutifs de la crémaillère sont réalisés par moulage de béton.

[0038] On conçoit qu'en raison de leur caractère mo-

dulaire et unitaire, ces éléments sont aisément manutentionnables.

5 Revendications

1. Escalier préfabriqué en béton constitué d'au moins une crémaillère sur laquelle est agencé au moins un élément de marche (1, 2) comprenant au moins une marche une contremarche, ladite crémaillère et l'élément de marche définissant une cavité linéaire et continue destinée à recevoir un ferrailage (5) de renfort mécanique, puis à être remplie de béton, **caractérisé en ce que** la crémaillère se présente sous la forme d'éléments individualisés (3, 4) constitués chacun de deux parties latérales (9, 10) reliées entre elles par une partie inférieure (11), au moins une partie latérale (9) de ces éléments individualisés étant conformée de manière à recevoir une marche et une contremarche (1, 2).
2. Escalier préfabriqué en béton selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il** comprend une crémaillère centrale constituée de deux crémaillères latérales accolées l'une à l'autre et symétriques l'une de l'autre par rapport à un plan vertical.
3. Escalier préfabriqué en béton selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il** comprend deux crémaillères latérales espacées l'une de l'autre.
4. Escalier préfabriqué en béton selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'une au moins des parties latérales définissant les éléments individualisés est biseautée afin d'assurer le maintien mécanique avec le béton coulé subséquent.
5. Escalier préfabriqué en béton selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** chacune des marches comprend deux aciers en boucle émanant de sa face inférieure, destinés à être connectés au ferrailage (5) mis en place au sein de la crémaillère, et en outre, à assurer la manutention desdites marches.
6. Escalier préfabriqué en béton selon l'une des revendications précédentes **caractérisé en ce qu'au** moins une partie latérale de chaque élément individualisé constitutif de la crémaillère ou des crémaillères comprend un pied d'ancrage (8) destiné à se loger dans la partie femelle (7) correspondante ménagée dans la partie inférieure de la marche.
7. Escalier préfabriqué en béton selon l'une des revendications précédentes **caractérisé en ce que** l'escalier est quart tournant et **en ce que** les éléments individualisés de la crémaillère assurant le tournant

(6, 6', 6") comportent trois parties latérales.

8. Procédé de fabrication d'un escalier selon l'une des revendications précédentes comportant les étapes suivantes :

5

- pose d'un bastaing entre les deux étages à relier, selon l'angle d'inclinaison de l'escalier,
- assemblage de la crémaillère par pose successive d'au moins un élément individualisé de crémaillère (3, 4), 10
- pose du ferrailage au sein de la crémaillère (5),
- pose des éléments de marche (1, 2) et coulage de béton dans la crémaillère au fur et à mesure de l'avancement du montage. 15

20

25

30

35

40

45

50

55

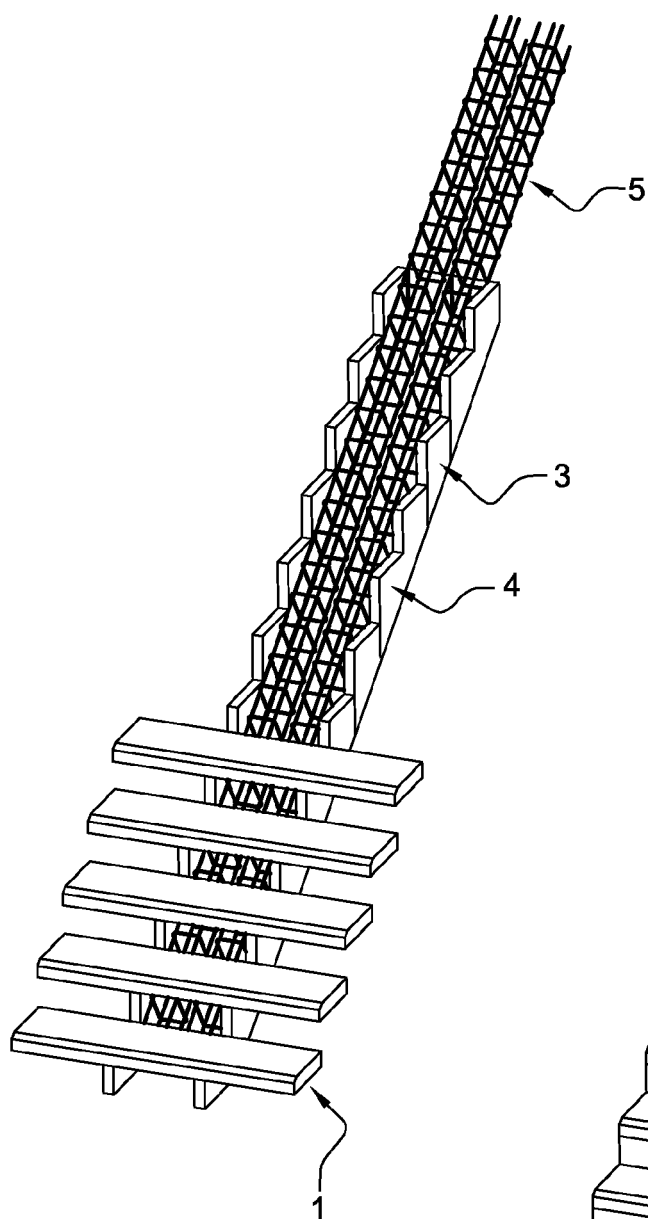


Fig. 1

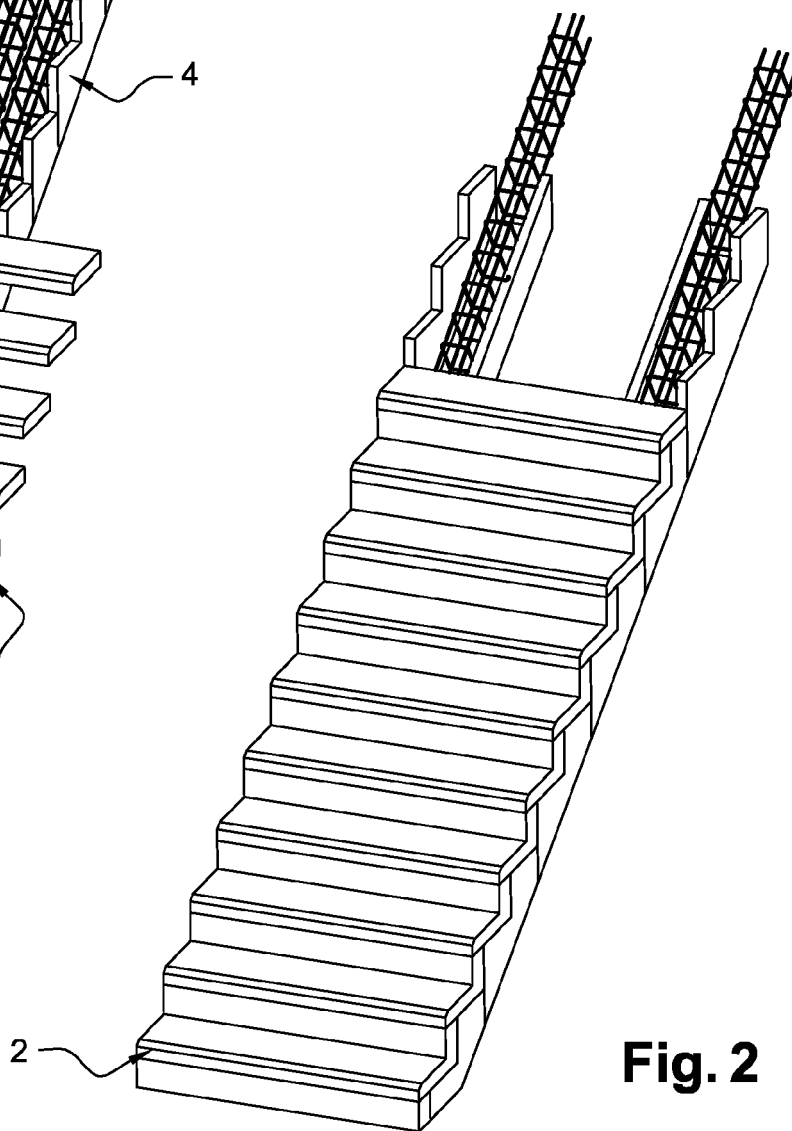
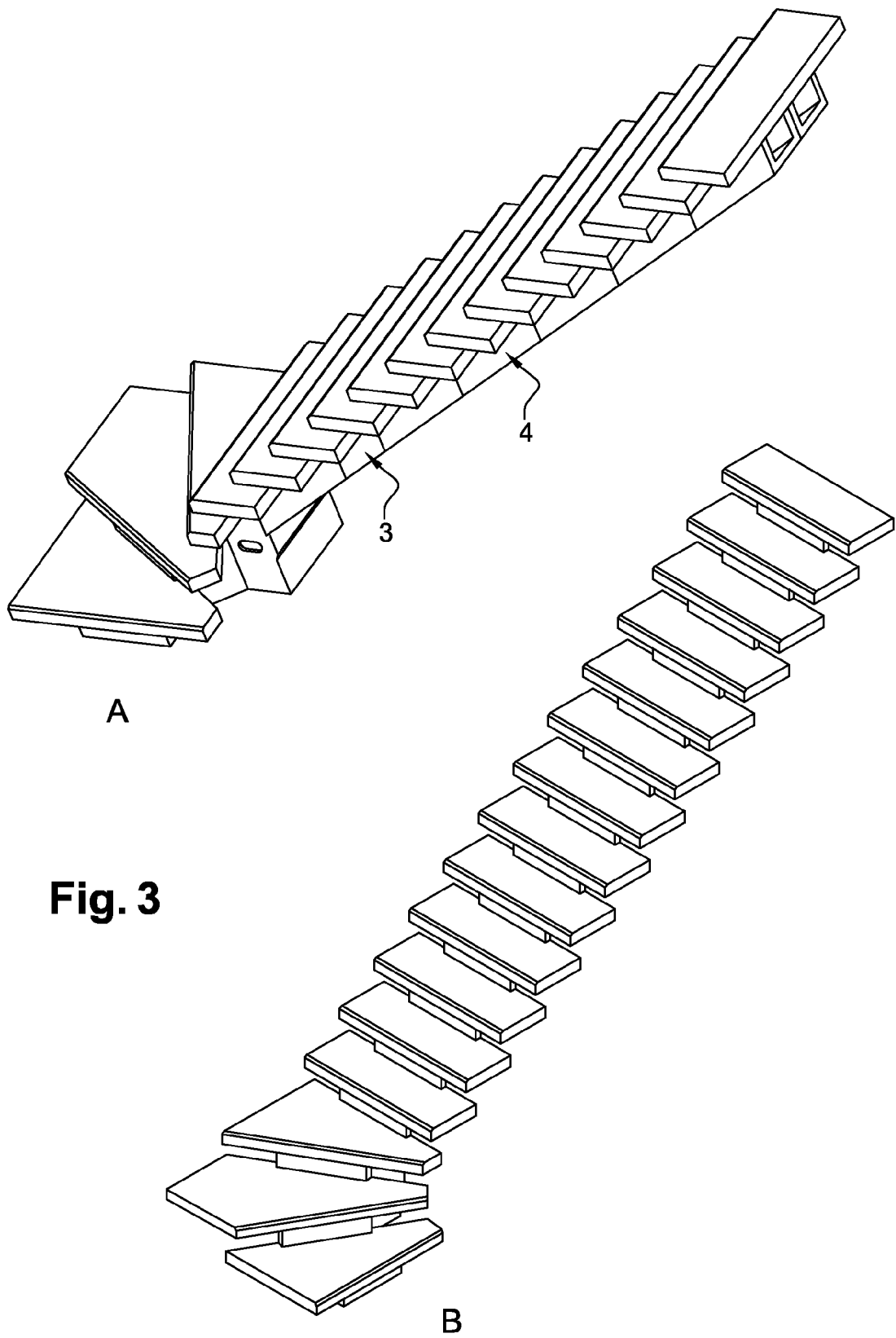


Fig. 2



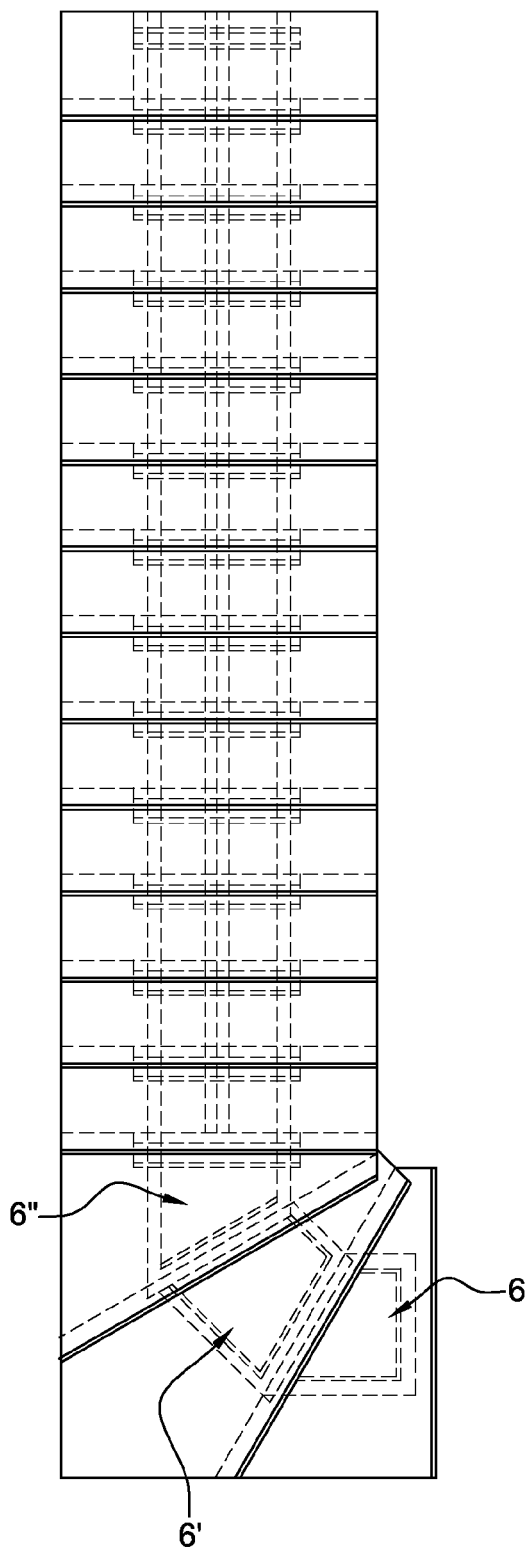


Fig. 4

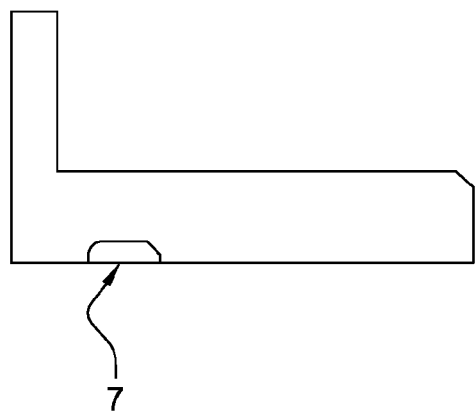


Fig. 5

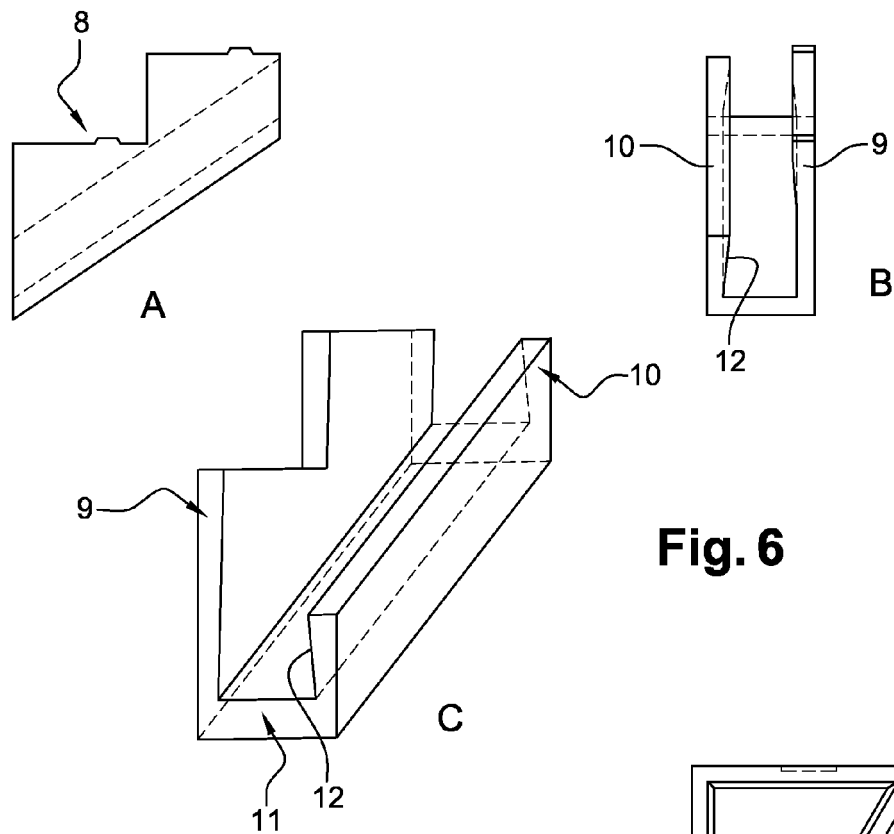


Fig. 6

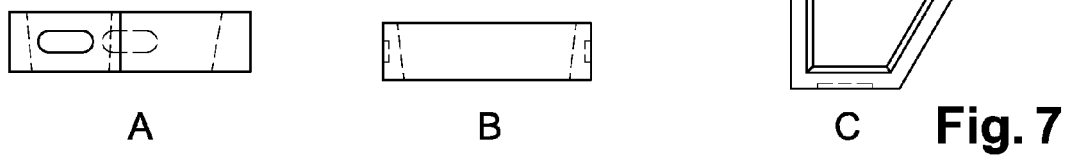


Fig. 7

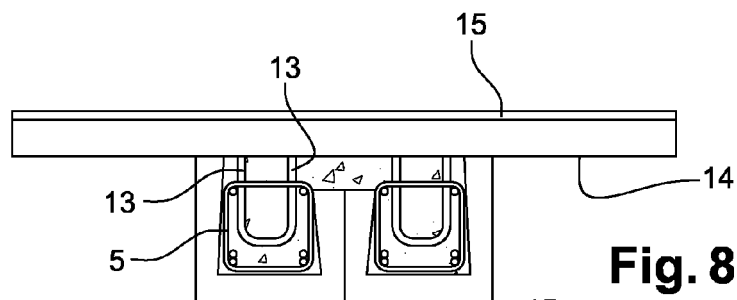


Fig. 8

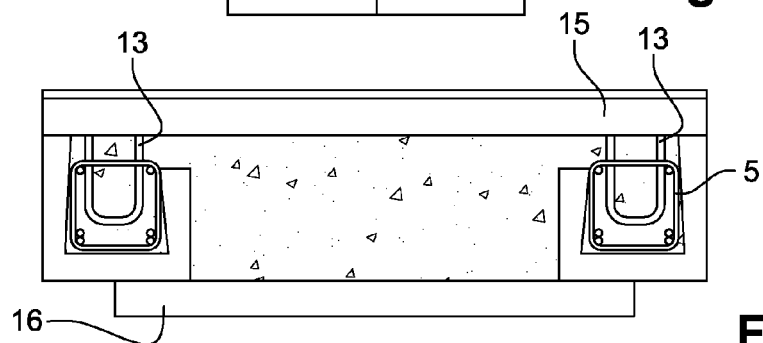


Fig. 9

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

- EP 0126681 A [0004] [0005]
- FR 2801619 [0006]
- FR 2801620 [0007]
- JP 11050625 B [0010] [0011]
- DE 1039212 [0011]