



(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43)

Date de publication:  
10.01.2024 Bulletin 2024/02

(51)

Classification Internationale des Brevets (IPC):  
E04B 1/00 (2006.01)

(21)

Numéro de dépôt: 23180958.3

(52)

Classification Coopérative des Brevets (CPC):  
E04B 1/003

(22)

Date de dépôt: 22.06.2023

(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 ME MK MT NL  
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR  
Etats d'extension désignés:  
BA  
Etats de validation désignés:  
KH MA MD TN

(72)

Inventeurs:  
• TIXIER, Michael  
58440 La Celle sur Loire (FR)  
• LITAISE, Antoine  
13006 Marseille (FR)  
• WILLEMS, Steve  
33990 Hourtin (FR)

(30)

Priorité: 06.07.2022 FR 2206895

(71)

Demandeur: Epsilon Composite  
33340 Gaillan en Medoc (FR)

(74)

Mandataire: Novagraaf Technologies  
Bâtiment O2  
2, rue Sarah Bernhardt  
CS90017  
92665 Asnières-sur-Seine Cedex (FR)

(54)

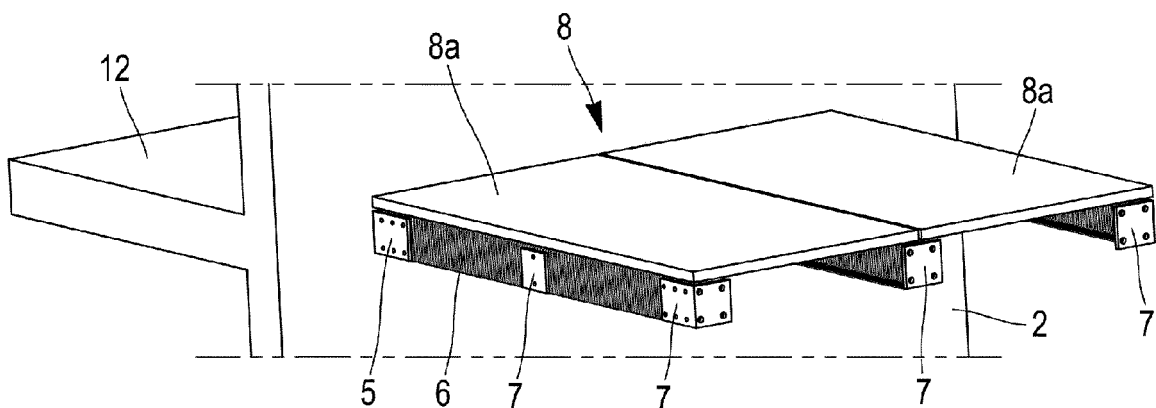
KIT DE MONTAGE D'UN BALCON RAPPORTE EN PORTE A FAUX

(57)

La présente invention concerne un kit de montage d'un balcon rapporté en porte à faux, caractérisé en ce qu'il comprend :  
- des éléments d'ancrage,  
- des platines (5) destinées à la fixation d'éléments porteurs,

- des éléments porteurs (6) en matériau composite,  
- des platines (7) destinées à la fixation d'un garde-corps (10),  
- un plancher porteur (8), et  
- des éléments de recouvrement du plancher porteur.

[Fig. 7]



## Description

**[0001]** La présente invention a pour objet un kit de montage d'un balcon rapporté en porte à faux. Elle a également pour objet le balcon monté à l'aide du kit, ainsi qu'un procédé de montage du balcon.

**[0002]** Un balcon est une plate-forme en saillie d'une façade, limitée vers l'extérieur par un ouvrage vertical formant un garde-corps. Le balcon se trouve en console à partir de la façade. Un balcon est dit rapporté (ou désolidarisé) lorsque son ossature ne forme pas un ensemble monolithique en continuité de celle du bâtiment. Les deux ossatures sont juxtaposées et reliées entre elles par des organes de fixation.

**[0003]** Tel qu'illustré à la figure 1, les conceptions les plus courantes de balcons rapportés sont :

- (a) les balcons en porte à faux 1a ;
- (b) les balcons suspendus 1b ;
- (c) les balcons en appui 1c ;
- (d) les balcons autoportants 1d.

**[0004]** La suite de la description est consacrée aux balcons en porte à faux.

**[0005]** Les balcons en porte à faux sont directement encastres à la façade. Ce type de structure est composé d'un cadre métallique porteur et de fixations ponctuelles du cadre par platines métalliques sur le bâtiment support.

**[0006]** On connaît des balcons rapportés en porte à faux dont toute la structure est métallique. Ces balcons ont pour inconvénient que les coûts de pose et d'installation par le biais d'un échafaudage ou d'une grue représentent la charge financière la plus importante. En effet, le poids important de la structure métallique nécessite une installation avec des moyens lourds de manutention. En outre, ce poids limite la portée du balcon. Enfin, les problématiques de corrosion de tels balcons métalliques rendent la fréquence d'entretien, de nettoyage, et de reprise en peinture particulièrement importante.

**[0007]** Il est également connu, tel que décrit dans le document de brevet US 8,776,448 B2, de mettre en oeuvre un balcon en matériaux composites. Un tel balcon a toutefois pour inconvénient d'être une structure monobloc fixée sur les ferrallages des dalles du bâtiment, qui n'est pas adaptée à des solutions de renfort sur un bâtiment existant. En outre, une telle structure monobloc est difficilement montable par des cordistes.

**[0008]** La présente invention vise à remédier à ces inconvénients.

**[0009]** L'invention a ainsi pour objet un kit de montage d'un balcon rapporté en porte à faux.

**[0010]** Le kit de montage selon l'invention comprend :

- des éléments d'ancrage, comme par exemple des tiges filetées, qui peuvent être scellées chimiquement et/ou mécaniquement dans l'ouvrage porteur,
- des platines destinées à la fixation d'éléments porteurs,

- des éléments porteurs en matériau composite,
- des platines destinées à la fixation d'un garde-corps,
- un plancher porteur, par exemple réalisé en matériau composite, et
- des éléments de recouvrement du plancher porteur, lesdits éléments de recouvrement étant par exemple réalisés en matériau composite.

**[0011]** Ainsi, la structure en kit est constituée de pièces légères qui sont manipulables par des cordistes travaillant en façade. Le gain de masse apporté à la structure permet d'augmenter la portée maximale admissible pour le balcon. Enfin, l'utilisation de matériaux composites permet de limiter les risques de corrosion par rapport aux métaux qui sont traditionnellement utilisés dans les balcons rapportés.

**[0012]** Le plancher porteur peut être réalisé en matériau composite et/ou les éléments de recouvrement du plancher porteur peuvent être réalisés en matériau composite.

**[0013]** Le kit peut comprendre en outre un garde-corps et typiquement un revêtement de surface destiné à recouvrir le plancher porteur.

**[0014]** Les éléments d'ancrage, les platines destinées à la fixation d'éléments porteurs et les platines destinées à la fixation d'un garde-corps sont avantageusement réalisés en acier inoxydable, ou en matériau composite à base de fibre structurelle comme par exemple la fibre de carbone, de verre, de bore, de basalte ou toutes autres fibres structurelles permettant de satisfaire le cahier des charges mécaniques en limitant les risques de corrosion galvanique lors de la mise en contact avec un matériau composite contenant des fibres de carbone.

**[0015]** Le matériau composite des éléments porteurs peut être choisi parmi les matériaux composites à base de matrice thermoplastique ou thermodurcissable, notamment renforcée de fibres longues (>5cm) comme par exemple les fibres de carbone, verre, silice, bore, basalte, aramide ou de fibres thermoplastiques comme par exemple les fibres en PAEK (polyaryléthercétone), PEEK (polyétheréthercétone), PPS (Polyphénylène Sulfide), PEI (polyétherimide), PA (polyamide), PP (polypropylène) ou PE (polyéthylène).

**[0016]** Dans un mode privilégié, les éléments porteurs sont réalisés en matériau composite à matrice thermodurcissable de type époxy renforcée par des fibres de verre et/ou de carbone.

**[0017]** Dans un mode privilégié, les éléments porteurs sont fabriqués par pultrusion afin d'avoir un taux de porosité dans le matériau inférieur ou égal à 2%. Ce taux bas de porosité permet de limiter le risque de microfissuration des éléments porteurs généré par le gel et le dégel de l'eau après absorption d'humidité dans les porosités du matériau lors de leur exposition aux contraintes climatiques.

**[0018]** Dans ce même mode privilégié de fabrication par pultrusion, le haut taux de fibre structurelle en volume entre 60 et 70% permet également de limiter l'absorption

d'humidité majoritairement liée à l'absorption d'humidité par la matrice contenant les fibres structurales.

**[0019]** Le matériau composite du plancher porteur peut être choisi parmi les matériaux composites à base de matrice thermoplastique ou thermodurcissable, notamment renforcée de fibres longues (>5cm) comme par exemple les fibres de carbone, verre, silice, bore, basalte, aramide ou de fibres thermoplastiques comme par exemple les fibres en PAEK (polyaryléthercétone), PEEK (polyétheréthercétone), PPS (Polyphénylène Sulphide), PEI (polyétherimide), PA (polyamide), PP (polypropylène) ou PE (polyéthylène).

**[0020]** Dans un mode privilégié, le plancher porteur est réalisé en matériau composite à matrice thermodurcissable renforcée par des fibres de verre.

**[0021]** Dans un mode privilégié, les planchers sont réalisés par moulage de deux peaux en matériau composite renforcé de fibre de verre autour d'un noyau central.

**[0022]** Dans un mode privilégié, le noyau central peut être de type nid d'abeille comme par exemple le nid d'abeille commercialisé sous la dénomination Nomex® par la société Du Pont de Nemours.

**[0023]** Dans un second mode privilégié, le noyau central peut être de type mousse structurale comme par exemple les mousses PVC (polychlorure de vinyle) ou ABS (acrylonitrile butadiène styrène) extrudé.

**[0024]** Le matériau des éléments de recouvrement du plancher porteur peut être choisi parmi les matériaux ne présentant pas de risque de réaction chimique avec les éléments porteurs, comme par exemple les aciers inoxydables, les matériaux composites, les thermoplastiques.

**[0025]** Les éléments porteurs peuvent être réalisés en matériau composite à matrice thermodurcissable de type époxy renforcée par des fibres de verre et/ou de carbone, le plancher porteur peut être réalisé en matériau composite à matrice thermodurcissable renforcée par des fibres de verre, et le matériau des éléments de recouvrement du plancher porteur est choisi parmi les aciers inoxydables, les matériaux composites, les thermoplastiques.

**[0026]** L'invention a également pour objet un balcon rapporté en porte à faux. Le balcon selon l'invention est obtenu par montage d'un kit décrit ci-dessus.

**[0027]** L'invention a également pour objet un procédé de montage d'un balcon rapporté en porte à faux sur une façade. Le procédé selon l'invention met en oeuvre un kit décrit ci-dessus.

**[0028]** Le procédé peut comprendre les étapes suivantes :

- formation de perçages dans une dalle de la façade,
- disposition d'éléments d'ancrage dans les perçages, et fixation chimique et/ou mécanique desdits éléments d'ancrage,
- fixation de platines sur la dalle,
- fixation d'éléments porteurs sur les platines,
- fixation de platines pour garde-corps sur les éléments porteurs,
- fixation d'un plancher sur les éléments porteurs, et

- pose d'éléments de recouvrement autour du plancher et sous les éléments porteurs.

**[0029]** Le procédé peut se poursuivre par la pose d'un garde-corps et par la pose d'un revêtement de surface sur le plancher.

**[0030]** D'autres avantages et particularités de la présente invention résulteront de la description qui va suivre, donnée à titre d'exemple non limitatif et faite en référence aux figures annexées :

[Fig. 1], déjà décrite, est une vue schématique en perspective de différents balcons rapportés,

[Fig. 2] illustre une première étape de construction d'un balcon rapporté en porte à faux selon l'invention,

[Fig. 3] illustre une deuxième étape de construction d'un balcon rapporté en porte à faux selon l'invention,

[Fig. 4] illustre une troisième étape de construction d'un balcon rapporté en porte à faux selon l'invention,

[Fig. 5] illustre une quatrième étape de construction d'un balcon rapporté en porte à faux selon l'invention,

[Fig. 6] illustre une cinquième étape de construction d'un balcon rapporté en porte à faux selon l'invention,

[Fig. 7] illustre une sixième étape de construction d'un balcon rapporté en porte à faux selon l'invention,

[Fig. 8] illustre une septième étape de construction d'un balcon rapporté en porte à faux selon l'invention,

[Fig. 9] illustre une huitième étape de construction d'un balcon rapporté en porte à faux selon l'invention, et

[Fig. 10] illustre une neuvième étape de construction d'un balcon rapporté en porte à faux selon l'invention.

#### DESCRIPTION DETAILLEE

**[0031]** La suite de la description est consacrée à un procédé de construction d'un balcon rapporté en porte à faux, et qui met en oeuvre un kit selon l'invention.

**[0032]** Dans une première étape, on procède à des perçages 3 dans une dalle 2 d'une façade (figure 2). Les perçages 3 sont destinés à accueillir des tiges filetées 4,

qui sont typiquement en acier inoxydable. On perce par exemple trois groupes de quatre perçages 3, les perçages 3 pouvant être répartis dans chaque groupe aux sommets d'un carré. De l'autre côté de la façade 2, à l'intérieur du bâtiment, se trouve un plancher 12.

**[0033]** Dans une deuxième étape, on dispose les tiges filetées 4 dans les perçages 3, par exemple par scellement chimique et/ou par ancrage mécanique (figure 3).

**[0034]** Les tiges filetées 4 sont destinées à la fixation de platines 5 (figure 4). Entre la façade 2 et les platines 5, on peut disposer des cales thermiquement isolantes (non représentées). Les platines sont des éléments de fixation permettant de recevoir des éléments porteurs du balcon. Une platine est en effet une plaque d'assemblage disposée aux extrémités de poteaux ou de poutres, fixée par soudage, collage et/ou ancrage mécanique de type vis/écrou, ou un autre moyen dans un plan le plus souvent perpendiculaire à l'axe longitudinal de la pièce. On peut mettre en oeuvre trois platines 5, à savoir deux platines latérales en forme de L et une platine centrale en forme de T. Les platines 5 sont munies de perçages pour le passage de vis.

**[0035]** Des éléments porteurs tels que des poutres 6 (ou longerons) sont ensuite fixés sur les platines 5. Les poutres 6 peuvent être vissées ou collées-vissées sur les platines 5. Les poutres 6 s'étendent longitudinalement et horizontalement dans une direction perpendiculaire à la façade verticale 2 (figure 5). Cette étape de fixation des poutres peut être réalisée par un cordiste. Dans l'exemple illustré, on utilise trois poutres, dont deux poutres latérales à profil en forme de U et une poutre centrale à double profil en forme de U. On peut toutefois mettre en oeuvre davantage de poutres.

**[0036]** Les poutres sont avantageusement en matériau composite, par exemple en un matériau à base de fibres de carbone, éventuellement mélangées à des fibres de verre. On peut également utiliser un matériau comprenant des fibres de carbone et des fibres synthétiques (de type polymère) et/ou des couches de polymère.

**[0037]** Dans une cinquième étape, illustrée à la figure 6, on fixe ensuite sur les poutres 6 des platines 7 destinées à la fixation ultérieure du garde-corps. Les platines 7 peuvent être vissées ou collées-vissées sur les poutres 6. A titre d'exemple, une platine 7 peut être disposée à l'extérieur et à mi-longueur sur chaque poutre latérale. En outre, des platines 7 peuvent être disposées sur l'extrémité longitudinale libre de chaque poutre 6. On peut utiliser pour ces dernières platines 7 les mêmes platines que celles de la figure 4, à savoir deux platines latérales en forme de L et une platine centrale en forme de T. Les platines 7 sont munies de perçages pour le passage de vis.

**[0038]** La sixième étape consiste à fixer un plancher 8 sur les poutres 6. Le plancher 8 peut comprendre deux plaques 8a, chaque plaque 8a étant horizontalement disposée sur une poutre latérale et sur une partie de la poutre centrale (figure 7). Les plaques 8a peuvent être vis-

sées, collées ou vissées-collées sur les poutres 6. Le plancher est avantageusement en un matériau composite.

**[0039]** Le procédé se poursuit par la pose d'éléments de recouvrement 9 (figure 8). Les éléments de recouvrement peuvent comprendre trois éléments de recouvrement verticaux appelés nez de dalle 9 qui s'étendent verticalement, dont un nez de dalle central parallèle à la façade et deux nez de dalle latéraux perpendiculaires à la façade. Les éléments de recouvrement peuvent également comprendre un élément de recouvrement inférieur appelé sous face qui s'étend horizontalement sous le balcon.

**[0040]** Un nez de dalle est un profilé de finition qui vient se poser en bout de dalle pour permettre un rendu final esthétique. Un nez de dalle est un profilé qui permet à la fois de protéger la dalle d'un balcon tout en apportant un côté décoratif et une finition parfaite à ce balcon.

**[0041]** La huitième étape du procédé est une étape de pose d'un garde-corps 10 (figure 9). Le garde-corps, également appelé balustrade ou rambarde, est une barrière de protection. Le garde-corps ne doit pas générer de corrosion. Il est avantageusement en matériau composite.

**[0042]** Le procédé de montage du balcon 1 s'achève par la pose d'un revêtement de surface 11 sur le plancher (figure 10). Le revêtement de surface peut être un carrelage ou un béton ciré.

**[0043]** L'invention propose ainsi un balcon en kit de type balcon en porte à faux, rapporté sur une structure existante de bâtiment neuf ou ancien. La structure en kit est constituée de pièces légères et manipulables par des cordistes travaillant en façade. Le gain de masse apporté à la structure permet d'augmenter la portée maximale admissible pour le balcon. Enfin, l'utilisation de matériaux composites permet de limiter les risques de corrosion des métaux traditionnellement utilisés pour les structures rapportées.

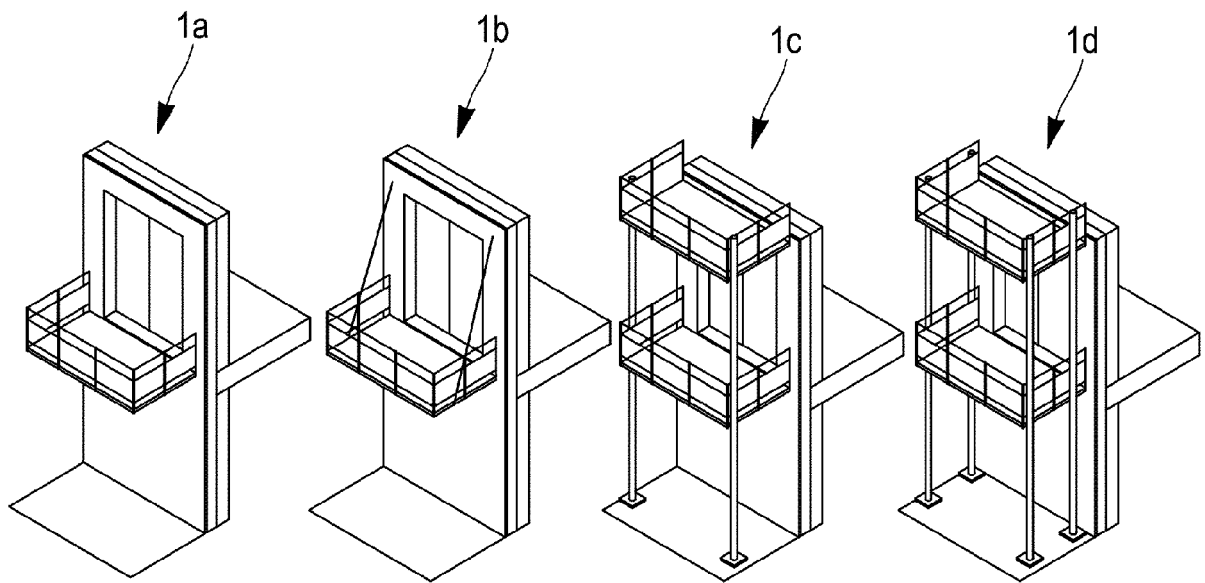
## Revendications

1. Kit de montage d'un balcon rapporté en porte à faux, caractérisé en ce qu'il comprend :

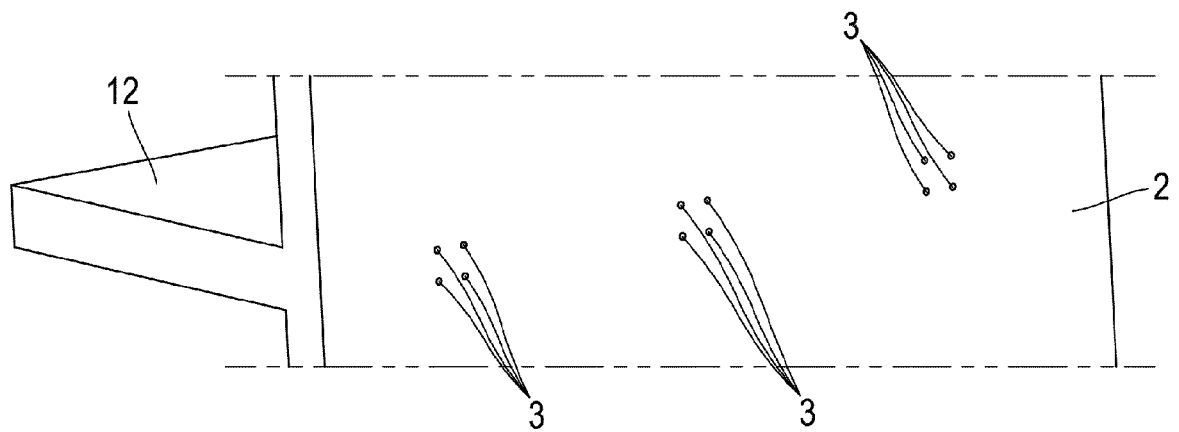
- des éléments d'ancrage (4),
- des platines (5) destinées à la fixation d'éléments porteurs,
- des éléments porteurs (6) en matériau composite à matrice thermodurcissable de type époxy renforcée par des fibres de verre et/ou de carbone, le matériau composite présentant un taux de porosité dans le matériau inférieur ou égal à 2% et un taux de fibre structurelle en volume entre 60 et 70%,
- des platines (7) destinées à la fixation d'un garde-corps (10),
- un plancher porteur (8), et

- des éléments de recouvrement (9) du plancher porteur (8).
- met en oeuvre un kit selon l'une des revendications 1 à 9.
2. Kit selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les éléments d'ancrage (4) sont des tiges filetées. 5
  3. Kit selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le plancher porteur (8) est réalisé en matériau composite et/ou les éléments de recouvrement (9) du plancher porteur (8) sont réalisés en matériau composite. 10
  4. Kit selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce qu'il** comprend en outre un garde-corps (10) et un revêtement de surface (11) destiné à recouvrir le plancher porteur (8). 15
  5. Kit selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** les éléments d'ancrage (4), les platines (5) destinées à la fixation d'éléments porteurs et les platines (7) destinées à la fixation d'un garde-corps sont en acier inoxydable ou en matériau composite à base de fibre structurelle. 20
  6. Kit selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** le matériau composite des éléments porteurs (6) est obtenu par pultrusion. 25
  7. Kit selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le matériau composite du plancher porteur (8) est choisi parmi les matériaux composites à base de matrice thermoplastique ou thermodurcissable renforcée de fibres de carbone, verre, silice, bore, basalte, aramide ou de fibres en PAEK (polyaryléthercétone), PEEK (polyétheréthercétone), PPS (Polyphénylène Sulphide), PEI (polyétherimide), PA (polyamide), PP (polypropylène) ou PE (polyéthylène). 30  
35
  8. Kit selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** le matériau des éléments de recouvrement (9) du plancher porteur (8) est choisi parmi les aciers inoxydables, les matériaux composites, les thermoplastiques. 40
  9. Kit selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** le plancher porteur (8) est réalisé en matériau composite à matrice thermodurcissable renforcée par des fibres de verre, et **en ce que** le matériau des éléments de recouvrement (9) du plancher porteur (8) est choisi parmi les aciers inoxydables, les matériaux composites, les thermoplastiques. 45  
50
  10. Balcon rapporté en porte à faux (1), **caractérisé en ce qu'il** est obtenu par montage d'un kit selon l'une des revendications 1 à 9. 55
  11. Procédé de montage d'un balcon rapporté en porte à faux (1) sur une façade (2), **caractérisé en ce qu'il**

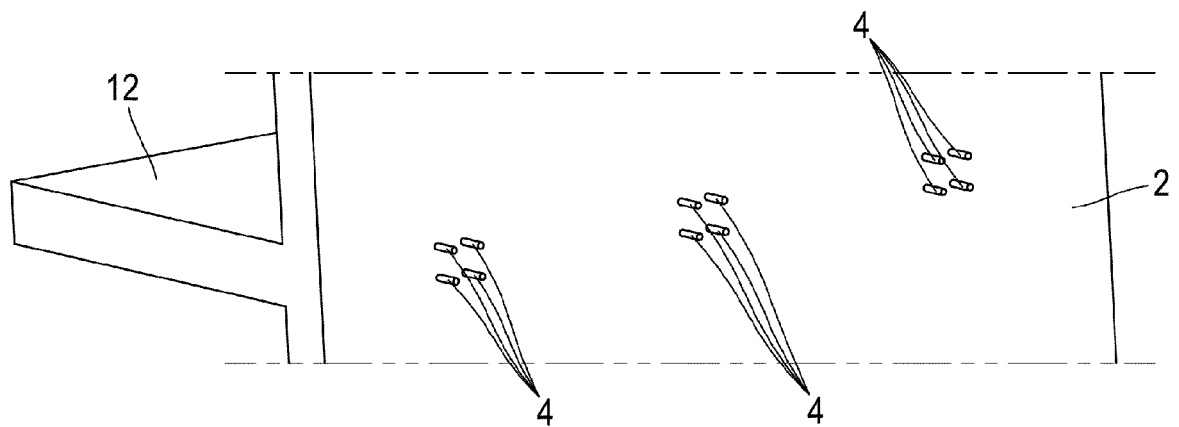
[Fig. 1]



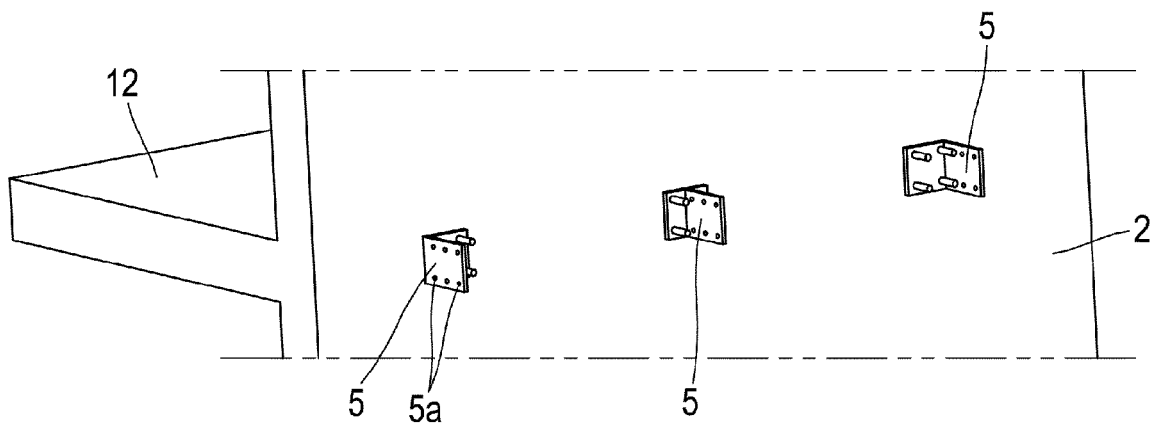
[Fig. 2]



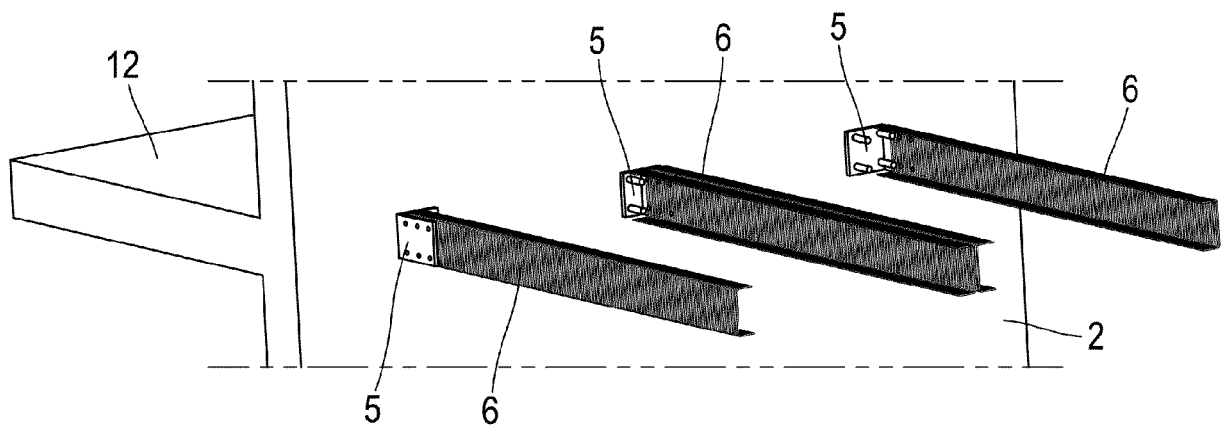
[Fig. 3]



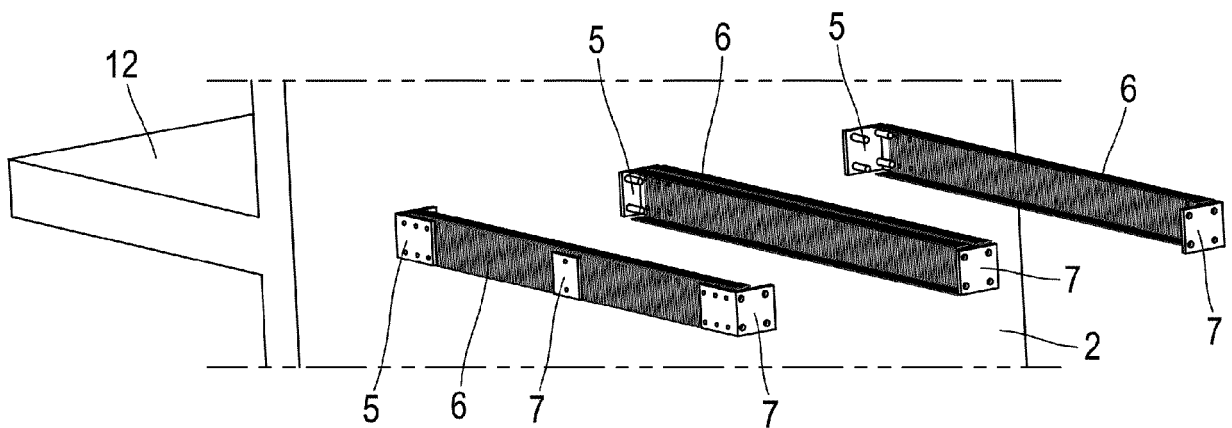
[Fig. 4]



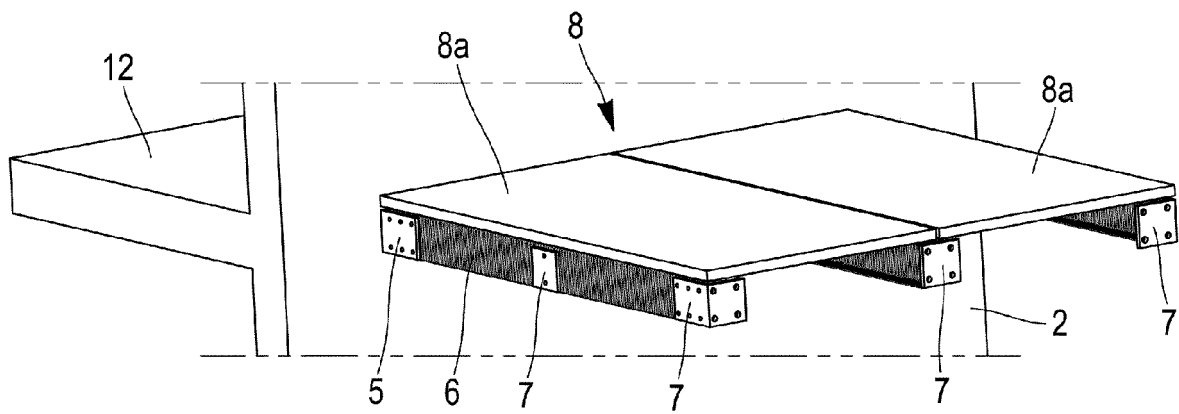
[Fig. 5]



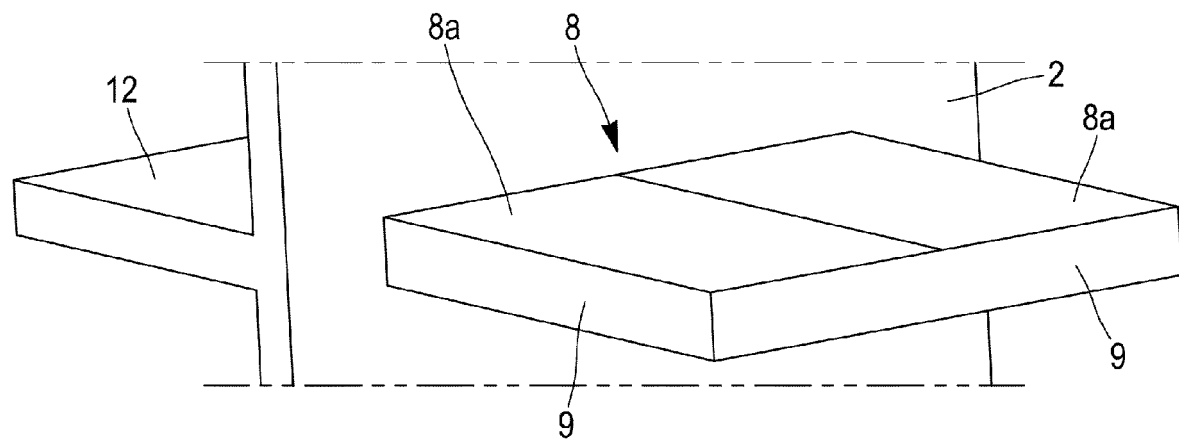
[Fig. 6]



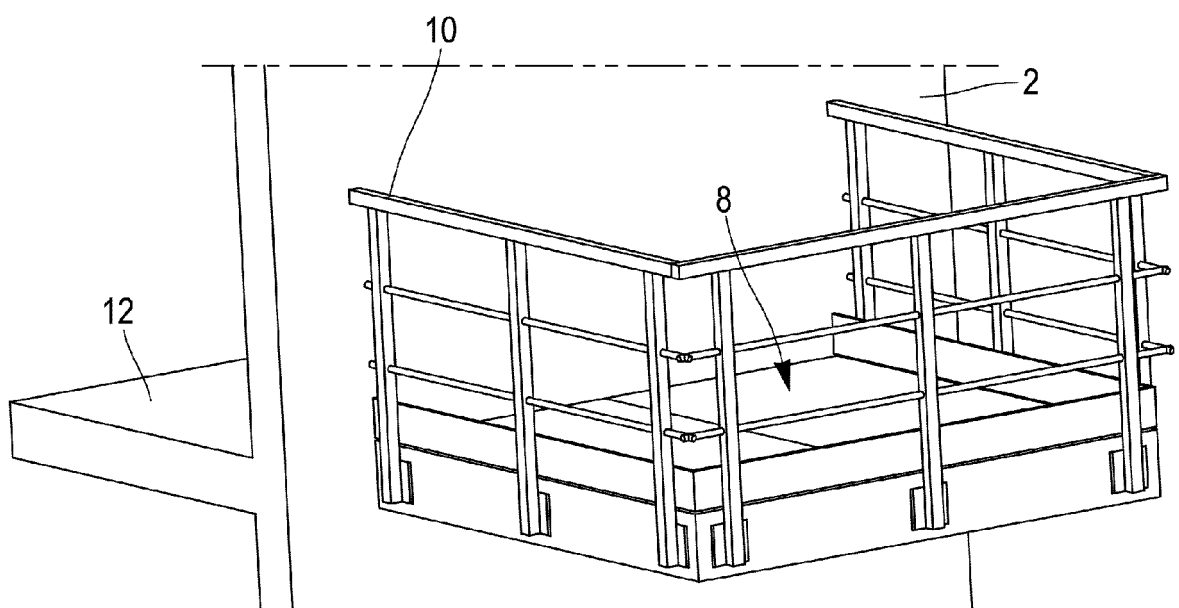
[Fig. 7]



[Fig. 8]

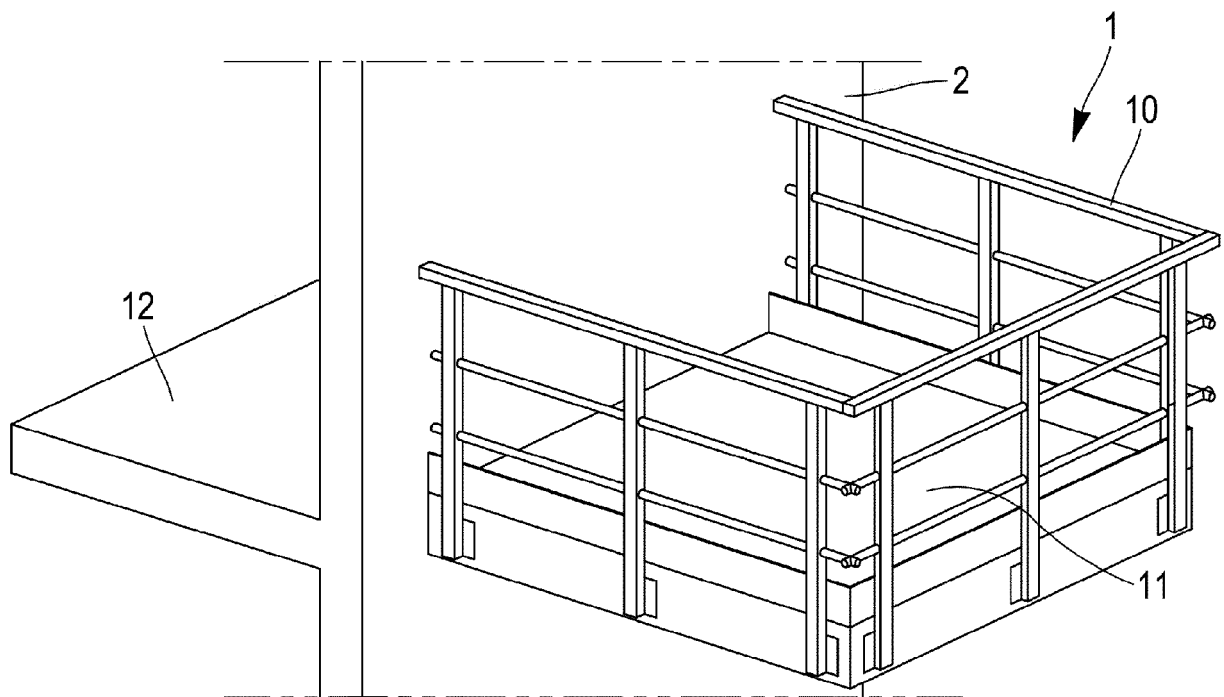


[Fig. 9]





[Fig. 10]





## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 23 18 0958

## DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
Y	DE 20 2019 107206 U1 (OEKMEN IZZET [DE]) 20 janvier 2020 (2020-01-20) * alinéa [0023] - alinéa [0029]; figures 1-3 *	1-11	INV. E04B1/00
Y	EP 2 295 675 A1 (SOLETANCHE FREYSSINET [FR]) 16 mars 2011 (2011-03-16) * alinéa [0011] - alinéa [0028] *	1-11	
A	DE 10 2020 206226 A1 (TECHNISCHE UNIV HAMBURG [DE]) 18 novembre 2021 (2021-11-18) * alinéa [0030]; figures 1-5 *	1, 6, 7, 9	
A	EP 3 061 881 A1 (SPURGIN LEONHART [FR]) 31 août 2016 (2016-08-31) * alinéa [0036]; figure 1 *	1-11	
A	GB 2 592 349 A (FLEXI GROUP UK LTD [GB]) 1 septembre 2021 (2021-09-01) * page 16, ligne 10 - ligne 13; figure 3 *	1-11	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) E04B E04F
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche <b>La Haye</b>		Date d'achèvement de la recherche <b>29 août 2023</b>	Examineur <b>Melhem, Charbel</b>
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 23 18 0958

5 La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.  
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du  
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

29-08-2023

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
<b>DE 202019107206 U1</b>	<b>20-01-2020</b>	<b>AUCUN</b>	
<b>EP 2295675 A1</b>	<b>16-03-2011</b>	<b>EP 2295675 A1</b>	<b>16-03-2011</b>
		<b>ES 2525478 T3</b>	<b>23-12-2014</b>
		<b>FR 2948712 A1</b>	<b>04-02-2011</b>
		<b>PL 2295675 T3</b>	<b>31-03-2015</b>
		<b>US 2011036029 A1</b>	<b>17-02-2011</b>
<b>DE 102020206226 A1</b>	<b>18-11-2021</b>	<b>AUCUN</b>	
<b>EP 3061881 A1</b>	<b>31-08-2016</b>	<b>AUCUN</b>	
<b>GB 2592349 A</b>	<b>01-09-2021</b>	<b>AUCUN</b>	

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**

- US 8776448 B2 [0007]