



(11) **EP 3 901 387 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**27.10.2021 Bulletin 2021/43**

(51) Int Cl.:  
**E04B 9/36 (2006.01)** **E04B 9/12 (2006.01)**  
**E04B 9/06 (2006.01)**

(21) Numéro de dépôt: **21163889.5**

(22) Date de dépôt: **22.03.2021**

(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**

(71) Demandeur: **Laudescher**  
**50500 Carentan-les-Marais (FR)**

(72) Inventeur: **LAUDESCHER, Jean-Marc**  
**50500 CARENTAN-LES-MARAIS (FR)**

(74) Mandataire: **Cabinet Chaillot**  
**16/20, avenue de l'Agent Sarre**  
**B.P. 74**  
**92703 Colombes Cedex (FR)**

(30) Priorité: **22.04.2020 FR 2004008**

(54) **PROCÉDÉ DE FABRICATION ET DE MISE EN OEUVRE D'UN FAUX PLAFOND COMPOSÉ DE LAMES VERTICALES**

(57) L'invention se rapporte à procédé de fabrication et de mise en œuvre d'un plafond (2) comportant des lames (3) verticales.

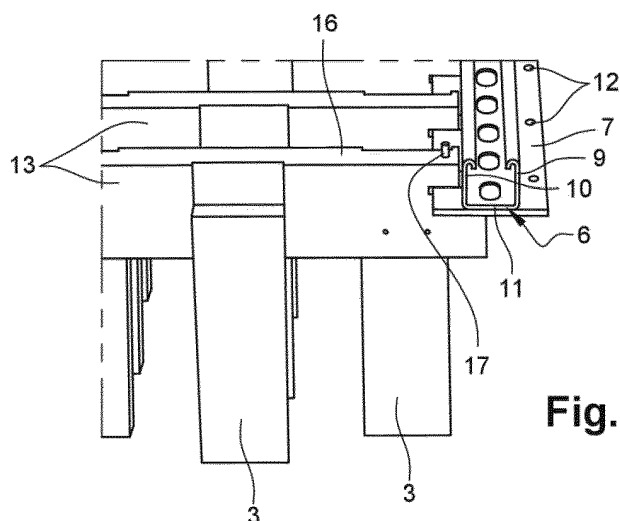
Selon l'invention, le procédé comprend les étapes suivantes :

- une étape de réalisation d'une ossature (5) comprenant au moins deux rails (6) parallèles,
- une étape de solidarisation d'une plaque d'arrimage (7) dotée de premiers trous (12) à chaque rail (6),
- une étape de fixation de l'ossature (5) munie des pla-

ques d'arrimage (7) à son endroit prédestiné dans une pièce (1),

- une étape d'élaboration de plusieurs contrelattes (13) dotées chacune de plusieurs lames (3) parallèles et possédant des deuxième trous (15),
- une étape de fixation de chaque contrelatte (13) aux deux plaques (7) solidarisées aux deux rails (6), au moyen de l'introduction de goupilles (17) dans les premiers (12) et les deuxième (15) trous.

[Fig. 4]



**Fig. 4**

## Description

**[0001]** La présente invention concerne un procédé de fabrication et de mise en œuvre d'un faux plafond composé de lames verticales.

**[0002]** En effet, certains plafonds sont composés de lames parallèles entre elles, dans le but d'améliorer l'esthétique d'une pièce dans laquelle il serait monté. Ces lames, qui s'étendent de façon préférentielle verticalement, peuvent avoir des longueurs constantes ou différentes, et peuvent être disposées de façon structurée ou aléatoire au sein de ce plafond, l'essentiel étant que ce plafond embellisse la pièce. Généralement, un tel plafond vient tapisser un plafond plan et continu délimitant de façon permanente ladite pièce.

**[0003]** Or, il s'avère que la structure de ce type de plafond est particulièrement lourde et qu'elle implique un grand nombre de pièces, dont le positionnement pour réaliser ladite structure est souvent long et difficile à mettre en place.

**[0004]** Un procédé selon l'invention, permet de réaliser un plafond doté de lames verticales, en s'affranchissant des inconvénients rencontrés dans l'état de la technique.

**[0005]** L'invention a pour objet un procédé de fabrication et de mise en œuvre dans une pièce d'un plafond comportant des lames verticales.

**[0006]** Selon l'invention, le procédé comprend les étapes suivantes :

- une étape de réalisation d'une ossature comprenant au moins deux rails parallèles,
- une étape de solidarisation d'une plaque d'arrimage dotée de premiers trous à chaque rail,
- une étape de fixation de l'ossature munie des plaques d'arrimage à son endroit prédestiné dans la pièce,
- une étape d'élaboration de plusieurs contrelattes dotées chacune de plusieurs lames parallèles et possédant des deuxième trous,
- une étape de positionnement de chaque contrelatte entre les deux plaques d'arrimage de façon à superposer un deuxième trou de la contrelatte avec un

**[0007]** premier trou de chaque plaque d'arrimage, -une étape de fixation de chaque contrelatte aux deux plaques, au moyen de l'introduction de deux goupilles dans les premiers et les deuxième trous superposés.

**[0008]** Le principe d'un procédé selon l'invention est d'abord de mettre en place l'ossature à son emplacement définitif dans une pièce dans laquelle va être installé le plafond à lames, puis de fixer chacune des contrelattes dotées de leurs lames parallèles, aux deux plaques d'arrimage au moyen de deux goupilles. Une goupille sert à fixer la contrelatte à une plaque d'arrimage et l'autre goupille sert à fixer la contrelatte à l'autre plaque. Les contrelattes s'étendent donc entre les deux plaques d'arrimage fixées aux deux rails. Préférentiellement l'ossature constituée par les rails et les plaques d'arrimage, une

fois fixée dans la pièce, s'étend dans un plan horizontal, et les lames de toutes les contrelattes s'étendent verticalement. Les lames d'une même contrelatte peuvent avoir des longueurs égales ou des longueurs différentes, la longueur étant leur dimension considérée suivant un axe vertical. Il est supposé que chaque contrelatte est amenée contre une plaque d'arrimage de façon à faire correspondre un deuxième trou et un premier trou, avant de procéder à l'introduction de la goupille dans les deux trous superposés. Avantageusement, les lames sont en bois, et les plaques d'arrimage et les rails sont en métal. Avantageusement, une ossature comprend plusieurs paires de deux rails parallèles chacune. De façon préférentielle, chaque rail est creux et est délimité par deux parois parallèles reliée par une paroi de liaison s'étendant perpendiculairement auxdites parois parallèles, conférant audit rail un profil en forme de U. Préférentiellement, la pièce dans laquelle est monté le plafond à lames, représente un espace clôt délimité par un plafond permanent et continu, et le plafond à lames verticales vient se placer sous le plafond permanent et continu de ladite pièce.

**[0009]** Selon une caractéristique possible de l'invention, chaque plaque d'arrimage s'étend le long d'un rail, l'étape de solidarisation de chaque plaque à un rail s'effectuant par fixation mécanique. Cette fixation mécanique peut par exemple s'effectuer avec des vis et des écrous, ou des rivets, ou des goupilles ou des clips. Il est important que la liaison entre une plaque d'arrimage et un rail soit robuste et fiable afin qu'elle ne se dégrade pas dans le temps.

**[0010]** Avantageusement, chaque plaque d'arrimage s'étend sur toute la longueur du rail. Préférentiellement, la largeur de la plaque d'arrimage est supérieure à celle du rail, si bien que ladite plaque déborde latéralement dudit rail. La largeur de la plaque est sa dimension considérée perpendiculairement à sa longueur.

**[0011]** Selon une caractéristique possible de l'invention, l'étape de solidarisation de chaque plaque à un rail s'effectue aux moyens de vis et d'écrous. Ces vis et écrous peuvent constituer le moyen de fixation principal de la plaque au rail, ou venir en complément d'un autre moyen de fixation pouvant par exemple être un clippage.

**[0012]** Selon une caractéristique possible de l'invention, l'étape de fixation de l'ossature à son endroit prédestiné dans la pièce, s'effectue de manière à placer les plaques dans un plan horizontal et à la même altitude. De cette manière, toutes les plaques d'arrimage sont coplanaires et peuvent permettre de placer les contrelattes à la même hauteur.

**[0013]** Selon une caractéristique possible de l'invention, l'étape de fixation de l'ossature à son endroit prédestiné dans la pièce, s'effectue en positionnant les rails au-dessus de chaque plaque de façon à ce qu'ils s'étendent horizontalement.

**[0014]** Selon une caractéristique possible de l'invention, chaque contrelatte est une pièce allongée, l'étape de fixation de chaque contrelatte aux deux plaques so-

lidarisées aux deux rails, s'effectuant en plaçant lesdites contrelattes parallèles entre elles et de sorte qu'elles s'étendent chacune dans une direction horizontale. De façon préférentielle, les contrelattes sont horizontales, parallèles entre elles et à la même altitude.

**[0015]** Selon une caractéristique possible de l'invention, l'étape de fixation de chaque contrelatte aux deux plaques solidarisées aux deux rails s'effectue en positionnant les contrelattes perpendiculairement aux deux plaques.

**[0016]** Selon une caractéristique possible de l'invention, le procédé comprend une étape de réalisation d'une fente à chaque extrémité de chaque contrelatte, l'étape de positionnement de chaque contrelatte entre les deux plaques s'effectuant au moyen de l'insertion desdites plaques dans lesdites fentes. De cette manière, les deux plaques d'arrimage jouent le rôle d'éléments de guidage pour chaque contrelatte. En effet, les extrémités de la contrelatte sont placées au niveau des deux plaques de manière à ce que celles-ci soient introduites dans les deux fentes. Généralement, la contrelatte est ensuite déplacée le long des deux plaques d'arrimage en coulissant le long de celles-ci pour parvenir à son emplacement de fixation le long desdites deux plaques.

**[0017]** Selon une caractéristique possible de l'invention, le procédé comprend une étape d'insertion d'un matériau insonorisant entre le plafond à lames et un plafond permanent de la pièce placé au-dessus de celui-ci. En effet, la pièce dans laquelle est destiné à venir se fixer le plafond à lames verticales comprend généralement un plafond permanent continu. Le plafond à lames verticales est destiné à venir se positionner sous le plafond permanent, en ménageant avec celui-ci un espace libre. Cet espace libre va alors servir à placer une structure ou un matériau insonorisant.

**[0018]** L'invention a pour autre objet, un plafond réalisé à partir d'un procédé selon l'invention.

**[0019]** Selon l'invention, le plafond comprend une ossature possédant au moins deux plaques d'arrimage et deux rails, lesdites plaques étant solidarisée auxdits rails et s'étendant dans un plan horizontal, le plafond comprenant en outre une pluralité de contrelattes munies chacune de plusieurs lames verticales, lesdites contrelattes étant parallèles et s'étendant dans une direction horizontale, chaque contrelatte étant fixée aux deux plaques au moyen de deux goupilles.

**[0020]** On donne ci-après une description détaillée d'un mode de réalisation préféré d'un procédé selon l'invention et d'un plafond selon l'invention en se référant aux figures suivantes :

[Fig. 1] représente une vue en perspective d'un plafond à lames verticales selon l'invention,

[Fig. 2] représente une vue en perspective d'une structure porteuse et de plusieurs contrelattes d'un plafond selon l'invention,

[Fig. 3] représente une vue en perspective d'une ossature et d'une extrémité d'une contrelatte d'un plafond selon l'invention,

[Fig. 4] représente une vue en perspective d'une zone d'interaction entre une contrelatte et l'ossature d'un plafond selon l'invention.

**[0021]** En se référant à la figure 1, une pièce 1 dans laquelle est destiné à venir se fixer un plafond 2 à lames verticales 3 selon l'invention, est délimité par un sol, par des murs 3 verticaux et par un plafond permanent et continu. Le plafond 2 à lames verticales 3 vient se fixer sous le plafond permanent et continu de la pièce 1, afin de masquer celui-ci, et permettre à des personnes évoluant dans ladite pièce 1 de pouvoir regarder ce plafond 2 à lames verticales 3. Un plafond à lames verticales a pour but d'améliorer l'esthétique de la pièce 1 dans laquelle il est monté.

**[0022]** En se référant à la figure 2, le plafond 2 à lames verticales 3 comprend une structure porteuse 4 comportant une ossature 5 incluant des rails 6 et des plaques d'arrimage 7, et des entretoises 8. Cette structure porteuse 4 une fois qu'elle a été installée dans la pièce 1 sous le plafond permanent et continu, s'étend dans un plan horizontal.

**[0023]** En se référant aux figures 2 et 4, les rails 6 sont allongés et sont préférentiellement réalisés en métal. Ils sont délimités par deux parois latérales parallèles 9, 10 reliées entre elles par une paroi de liaison 11 s'étendant perpendiculairement auxdites deux parois latérales 9, 10. De cette manière, chaque rail 6 constitue une pièce creuse allongée, dont la section transversale a une forme en U. Tous les rails 6 de l'ossature 5 sont préférentiellement parallèles. Ces rails 6 agissent comme des éléments de renforcement destinés à rigidifier la structure porteuse 4.

**[0024]** En se référant aux figures 2, 3 et 4, à chaque rail 6 de l'ossature 5 est fixée une plaque d'arrimage 7 avantageusement réalisée en métal. Chaque plaque d'arrimage 7 est allongée et s'étend sur toute la longueur du rail 6. Elle présente une largeur qui est supérieure à celle du rail 6, si bien qu'elle débord de chaque côté dudit rail 6. Chaque plaque d'arrimage 7 est fixée à un rail 6 par exemple au moyen de vis et d'écrous s'échelonnant sur toute la longueur du rail 6 à intervalles réguliers. Lorsque la structure porteuse 4 est installée dans sa position opérationnelle dans la pièce 1, chaque plaque d'arrimage 7 s'étend horizontalement en étant placée sous le rail 6, ledit rail 6 supportant ladite plaque d'arrimage 7. Le rail 6 est centré sur la plaque d'arrimage 7, si bien que ladite plaque d'arrimage 7 débord de chaque côté du rail 6 avec la même amplitude. Chaque rail 6 est fixé à la plaque d'arrimage 7 par l'intermédiaire de sa paroi de liaison 11, qui se retrouve au contact de ladite plaque d'arrimage 7 en étant parallèle à celle-ci.

**[0025]** En se référant aux figures 3 et 4, les parties de la plaque d'arrimage 7 débordant de chaque côté du rail

6 sont chacune percées de premiers trous 12 traversants, régulièrement espacés le long de ladite plaque 7. Ces premiers trous 12 sont disposés de telle sorte qu'un premier trou 12 de l'une des deux parties débordant du rail 6, est toujours alignés sur un premier trou 12 de l'autre partie suivant un axe transversal, qui est perpendiculaire à un axe longitudinal de la plaque d'arrimage 7.

[0026] En se référant aux figures 2 et 4, le plafond 2 à lames verticales 3 comprend des contrelattes 13 qui sont des pièces allongées supportant chacune des lames parallèles 3. Chaque lame 3 est préférentiellement réalisée en bois et a une forme parallélépipédique. Les lames 3 sont fixées à la contrelatte 13 par exemple par vissage ou par clippage, en étant parallèles les unes aux autres, et de sorte que leurs axes longitudinaux soient perpendiculaires à un axe longitudinal de ladite contrelatte 13. Lorsque la structure porteuse 4 est installée dans sa position opérationnelle dans la pièce 1, les contrelattes 13 s'étendent horizontalement et les lames s'étendent verticalement. Au sein d'une même contrelatte 13, les lames 3 peuvent être fixées au même niveau ou à des niveaux différents. De même, au sein d'une même contrelatte 13, les lames 3 peuvent avoir la même longueur ou des longueurs différentes.

[0027] En se référant aux figures 3 et 4, chaque contrelatte 13 présente à chacune de ses extrémités considérées suivant un axe longitudinal de ladite contrelatte 13, une fente 14. Chaque fente s'étend 14 suivant un axe longitudinal de la contrelatte 13 et possède une largeur qui est légèrement supérieure à l'épaisseur d'une plaque d'arrimage 7. Les deux fentes 14 d'une même contrelatte 13 s'étendent l'une vers l'autre en étant alignées suivant le même axe longitudinal de ladite contrelatte 13. Chaque contrelatte 13 possède également à chacune desdites extrémités, un deuxième trou 15 traversant, prenant naissance sur une face supérieure 16 de ladite contrelatte 13 et débouchant dans la fente 14, ledit deuxième trou s'étendant perpendiculairement à ladite fente 14.

[0028] En se référant aux figures 2 et 4, chaque contrelatte 13 relie deux plaques d'arrimage 7 consécutives et parallèles, en s'étendant perpendiculairement à celles-ci. Plus précisément, chaque contrelatte 13 est positionnée par rapport auxdites deux plaques 7, de sorte que chacune desdites plaques 7 soit insérée dans une fente 14 et de sorte que chaque deuxième trou 15 de ladite contrelatte 13 soit superposé à un premier trou 12 de chaque plaque d'arrimage 7. La fixation de la contrelatte 13 aux deux plaques d'arrimage 7 s'effectue au moyen de l'insertion d'une goupille 17 dans chaque premier trou 12 et chaque deuxième trou 15 superposés. De cette manière, deux goupilles 17 sont nécessaires pour fixer chaque contrelatte 13 aux deux plaques d'arrimage 7 placées de part et d'autre de la contrelatte 13.

[0029] En se référant à la figure 2, les contrelattes 13 sont parallèles entre elles et s'étendent horizontalement en étant perpendiculaires aux deux plaques d'arrimage 7 auxquelles elles sont fixées avec les goupilles 17.

[0030] En se référant aux figures 2 et 3, les entretoises 8 sont des tiges rigides, préférentiellement réalisées en métal et qui s'étendent perpendiculairement aux rails 6. Ces entretoises 8 sont fixées aux rails 6 qu'elles traversent, par exemple par des vis et des écrous, et permettent d'assurer une cohésion structurelle à la structure porteuse 4.

[0031] Un procédé de fabrication et de mise en oeuvre d'un plafond 2 comportant des lames verticales 3 selon l'invention, comprend les étapes suivantes :

- une étape de fixation de la structure porteuse 4 à son endroit prédestiné dans la pièce 1, sous le plafond permanent et continu de la dite pièce 1,
- une étape de placement d'une contrelatte 13 entre deux plaques d'arrimage 7 de manière à ce que chacune desdites plaques 7 soit insérée dans une fente 14 de ladite contrelatte 13,
- une étape de coulisement de la contrelatte 13 le long des deux plaques 7 jusqu'à son emplacement de fixation sur lesdites plaques 7,
- une étape de superposition de chaque deuxième trou 15 de la contrelatte 13 avec un premier trou 12 de chaque plaque d'arrimage 7,
- une étape de fixation de la contrelatte 13 aux deux plaques d'arrimage 7 au moyen de l'insertion d'une goupille 17 dans chaque premier trou 12 et deuxième trou 15 superposés.

[0032] L'opération se répète pour chaque contrelatte 13 à monter pour élaborer le plafond à lames verticales 3.

[0033] Généralement, le plafond 2 à lames verticales 3 est placé à un niveau inférieur à celui du plafond permanent de la pièce 1 et ménage avec celui-ci un espace libre. Il peut alors être avantageux d'insérer dans cet espace une structure ou un matériau insonorisant pour réduire voire éliminer les interférences sonores à lames verticales 3.

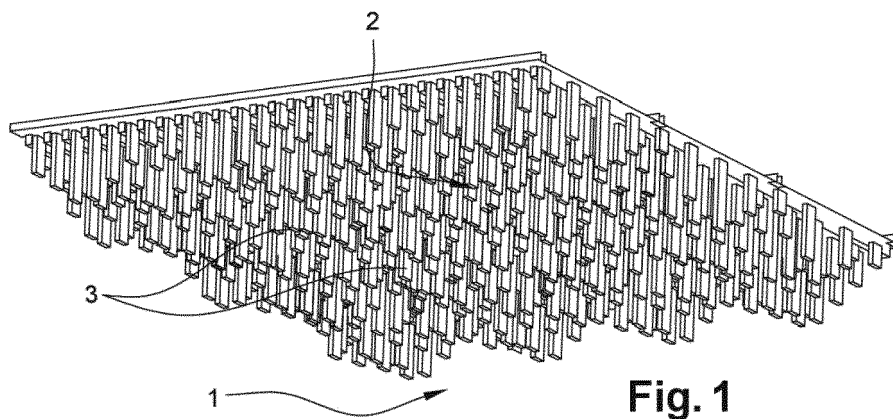
## Revendications

1. Procédé de fabrication et de mise en oeuvre dans une pièce (1) d'un plafond (2) comportant des lames (3) verticales, **caractérisé en ce qu'il** comprend les étapes suivantes :

- une étape de réalisation d'une ossature (5) comprenant au moins deux rails (6) parallèles,
- une étape de solidarisation d'une plaque d'arrimage (7) dotée de premiers trous (12) à chaque rail (6),
- une étape de fixation de l'ossature (5) munie des plaques d'arrimage (7) à son endroit prédestiné dans la pièce (1),
- une étape d'élaboration de plusieurs contrelattes (13) dotées chacune de plusieurs lames (3) parallèles et possédant des deuxième trou

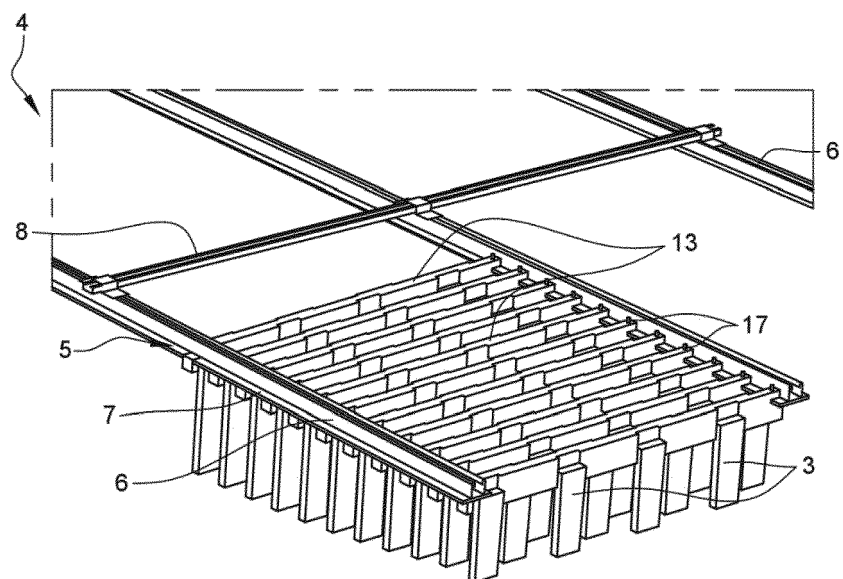
- (15),  
 - une étape de positionnement de chaque contrelatte (13) entre les deux plaques d'arrimage (7) de façon à superposer un deuxième trou (15) de la contrelatte (13) avec un premier trou (12) de chaque plaque d'arrimage (7),  
 - une étape de fixation de chaque contrelatte (13) aux deux plaques (7), au moyen de l'introduction de deux goupilles (17) dans les premiers (12) et les deuxièmes (15) trous superposés. 5
2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** chaque plaque d'arrimage (7) s'étend le long d'un rail (6), et **en ce que** l'étape de solidarisation de chaque plaque (7) à un rail (6) s'effectue par fixation mécanique. 10
3. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'étape de solidarisation de chaque plaque (7) à un rail (6) s'effectue aux moyens de vis et d'écrous. 15
4. Procédé selon l'une quelconque des revendication 1 à 3, **caractérisé en ce que** l'étape de fixation de l'ossature (5) à son endroit prédestiné dans la pièce (1), s'effectue de manière à placer les plaques (7) dans un plan horizontal et à la même altitude. 20
5. Procédé selon l'une quelconque des revendication 1 à 4, **caractérisé en ce que** l'étape de fixation de l'ossature (5) à son endroit prédestiné dans la pièce (1), s'effectue en positionnant les rails (6) au-dessus de chaque plaque (7) de façon à ce qu'ils s'étendent horizontalement. 25
6. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** chaque contrelatte (13) est une pièce allongée, et **en ce que** l'étape de fixation de chaque contrelatte (13) aux deux plaques (7) solidarisées aux deux rails (6), s'effectue en plaçant lesdites contrelattes (13) parallèles entre elles et de sorte qu'elles s'étendent chacune dans une direction horizontale. 30
7. Procédé selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** l'étape de fixation de chaque contrelatte (13) aux deux plaques (7) solidarisées aux deux rails (6) s'effectue en positionnant les contrelattes (13) perpendiculairement aux deux plaques (7). 35
8. Procédé selon l'une quelconque des revendications 6 ou 7, **caractérisé en ce qu'il** comprend une étape de réalisation d'une fente (14) à chaque extrémité de chaque contrelatte (13), et **en ce que** l'étape de positionnement de chaque contrelatte (13) entre les deux plaques (7) s'effectue au moyen de l'insertion desdites plaques (7) dans lesdites fentes (14). 40
9. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce qu'il** comprend une étape d'insertion d'un matériau insonorisant entre le plafond (2) à lames (3) et un plafond permanent de la pièce (1) placé au-dessus de celui-ci. 45
10. Plafond (2) réalisé à partir d'un procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce qu'il** comprend une ossature (5) possédant au moins deux plaques d'arrimage (7) et deux rails (6), lesdites plaques (7) étant solidarisée auxdits rails (6) et s'étendant dans un plan horizontal, et **en ce qu'il** comprend une pluralités de contrelattes (13) munies chacune de plusieurs lames (3) verticales, lesdites contrelattes (13) étant parallèles et s'étendant dans une direction horizontale, chaque contrelatte (13) étant fixée aux deux plaques (7) au moyen de deux goupilles (17). 50

[Fig. 1]



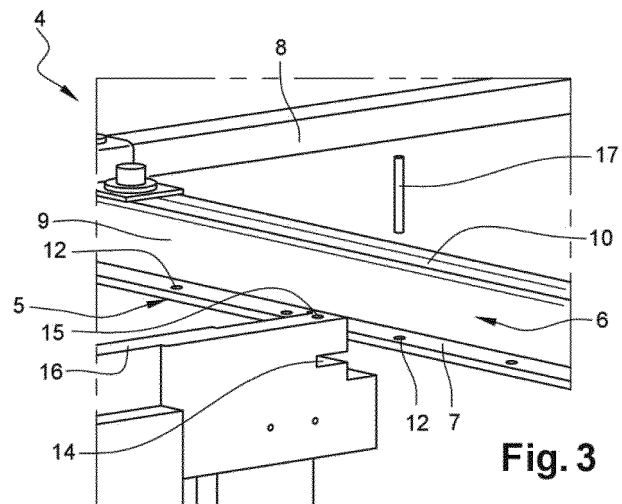
**Fig. 1**

[Fig. 2]



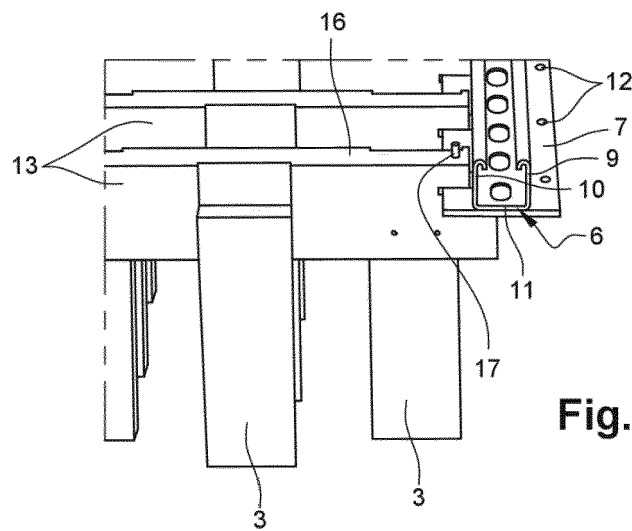
**Fig. 2**

[Fig. 3]



**Fig. 3**

[Fig. 4]



**Fig. 4**



## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 21 16 3889

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

| DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                 |                                   |                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|
| Catégorie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes                                 | Revendication concernée           | CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)       |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | US 3 006 019 A (DEATON CHARLES U)<br>31 octobre 1961 (1961-10-31)<br>* page 1 - page 2; figures 1,2,4 *         | 1-10                              | INV.<br>E04B9/36                     |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | US 2019/161966 A1 (FRIEZ NICHOLAS J [US])<br>30 mai 2019 (2019-05-30)<br>* le document en entier *              | 1-10                              | ADD.<br>E04B9/12<br>E04B9/06         |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | CN 106 149 948 B (BEIJING NEW BUILDING MAT PUBLIC LTD CO) 21 mai 2019 (2019-05-21)<br>* le document en entier * | 1-10                              |                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                 |                                   | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                 |                                   | E04B                                 |
| Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                 |                                   |                                      |
| Lieu de la recherche                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                 | Date d'achèvement de la recherche | Examineur                            |
| La Haye                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                 | 25 août 2021                      | Lopes, Claudia                       |
| CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES<br>X : particulièrement pertinent à lui seul<br>Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie<br>A : arrière-plan technologique<br>O : divulgation non-écrite<br>P : document intercalaire<br>T : théorie ou principe à la base de l'invention<br>E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date<br>D : cité dans la demande<br>L : cité pour d'autres raisons<br>& : 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 21 16 3889

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.

25-08-2021

| Document brevet cité<br>au rapport de recherche | Date de<br>publication | Membre(s) de la<br>famille de brevet(s)                                                         | Date de<br>publication                                             |
|-------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| US 3006019 A                                    | 31-10-1961             | AUCUN                                                                                           |                                                                    |
| US 2019161966 A1                                | 30-05-2019             | BR 112020010918 A2<br>CA 3083338 A1<br>US 2019161966 A1<br>US 2021148116 A1<br>WO 2019108475 A1 | 17-11-2020<br>06-06-2019<br>30-05-2019<br>20-05-2021<br>06-06-2019 |
| CN 106149948 B                                  | 21-05-2019             | AUCUN                                                                                           |                                                                    |

EPO FORM P0460

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