

(19)



(11)

EP 4 549 674 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
07.05.2025 Bulletin 2025/19

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
E04B 1/84 (2006.01) E04B 5/04 (2006.01)
E04B 5/06 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **24209663.4**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
E04B 1/8404; E04B 5/04; E04B 5/043; E04B 5/06;
E04B 2001/8466; E04B 2001/8471

(22) Date de dépôt: **29.10.2024**

(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:
GE KH MA MD TN

(71) Demandeur: **Di Trapani, M. Agostinoi**
7100 La Louvière (BE)

(72) Inventeur: **Di Trapani, M. Agostinoi**
7100 La Louvière (BE)

(74) Mandataire: **Quintelier, Claude**
Koala s.p.r.l.
Avenue de Calabre 53/9
1200 Woluwe-Saint-Lambert (BE)

(30) Priorité: **30.10.2023 BE 202305894**

(54) **ENSEMBLE DE PIÈCES DESTINÉES À FORMER ENTRE ELLES UN PLANCHER ET/OU UN PLAFOND D'AU MOINS UNE PIÈCE D'UN IMMEUBLE**

(57) Ensemble de pièces destinées à former un plancher (1) et/ou un plafond d'au moins une pièce d'un immeuble, lequel ensemble comprend un premier jeu d'éléments (2) qui ont chacun une première face (2a) sensiblement plane et une deuxième face (2b) opposée à la première face, laquelle deuxième face présente un profil (3) ayant une géométrie angulaire telle que deux éléments peuvent s'emboîter entre eux, lequel ensemble comprend également un deuxième jeu d'éléments d'at-

ténuation acoustique (4, 5-1, 5-2) destinés à être placés entre deux éléments dudit premier jeu qui sont emboîtés, pour chaque élément du premier jeu la géométrie angulaire du profil est la même et est présente sur l'ensemble de la deuxième face, lesquels éléments d'atténuation acoustique ont une géométrie angulaire qui épouse celle du profil et sont positionnés dans un creux, respectivement sur une crête, formés par le profil des éléments de la première couche.

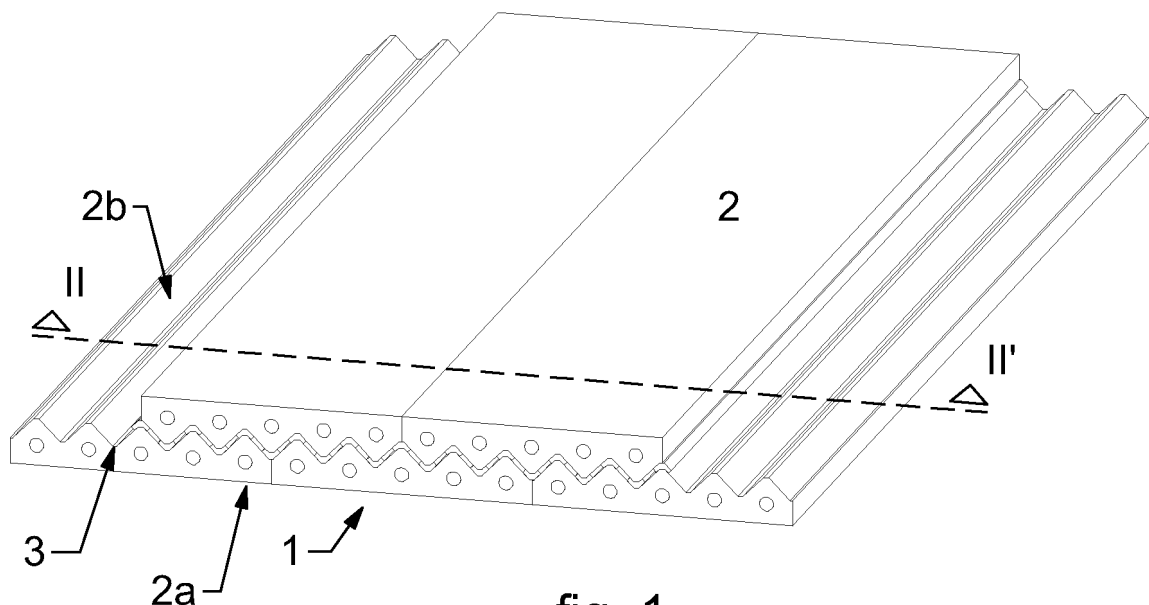


fig. 1

EP 4 549 674 A1

Description

[0001] La présente invention concerne un ensemble de pièces destinées à former entre elles un plancher et/ou un plafond d'au moins une pièce d'un immeuble, lequel ensemble comprend un premier jeu d'éléments fabriqués en béton armé ou précontraint, les éléments du premier jeu d'éléments ayant chacun une première face sensiblement plane et une deuxième face, la deuxième face étant opposée à la première face, laquelle deuxième face présente un profil ayant une géométrie angulaire telle que deux éléments peuvent s'emboîter entre eux grâce au profil présent sur leur deuxième face, lequel ensemble comprend également un deuxième jeu d'éléments d'atténuation acoustique destinés à être placés entre deux éléments dudit premier jeu qui sont emboîtés entre eux grâce à leur profil.

[0002] Un tel ensemble est connu de la demande EP 1 528 170. Dans l'ensemble connu le jeu d'éléments est constitué d'un élément inférieur et d'un élément supérieur entre lesquels se trouve un élément intermédiaire. L'élément intermédiaire est un élément d'atténuation acoustique. La géométrie du profil de l'élément inférieur est différente de celle du profil de l'élément supérieur.

[0003] Dans la construction d'immeubles il est connu de construire un plancher et/ou un plafond pour former la division entre les différents étages d'un même immeuble. En général les planchers et plafonds sont formés à l'aide d'hourdis, plus particulièrement des hourdis en béton armé ou précontraint. Ces hourdis sont posés sur des murs porteurs. Après la pose des hourdis il est nécessaire de faire un coffrage et de couler une chape de compression sur les hourdis posés afin d'éviter que les hourdis bougent les uns par rapport aux autres et évitant ainsi un effet que l'on appelle pianotage.

[0004] Un inconvénient de l'usage d'hourdis est que la réalisation du coffrage et le coulage de la chape non seulement prennent du temps, mais de plus il faut attendre que la chape ait durci pour pouvoir continuer la construction de l'immeuble. En outre, lorsqu'ultérieurement l'immeuble doit être rénové ou démolí, les hourdis ne peuvent plus être récupérés pour une éventuelle réutilisation.

[0005] Un inconvénient de l'ensemble connu de la demande EP 1 528 170 est que les éléments inférieurs et supérieurs ont un profil de géométrie différente ce qui nécessite non seulement des moules différents pour les fabriquer, ce qui rend leur fabrication plus chère, mais également complique le placement.

[0006] L'invention a pour but de réaliser un ensemble de pièces destinées à former de façon simple entre elles un plancher et/ou un plafond d'au moins une pièce d'un immeuble, lesquelles pièces peuvent être posées et former le plafond et/ou le plancher sans devoir couler une chape de compression après qu'elles ont été posées. De plus, en cas de rénovation ou de démolition de l'immeuble, les pièces peuvent être récupérées et même réutilisées après démontage du plancher et/ou du pla-

fond.

[0007] A cette fin un ensemble de pièces destinées à former entre elles un plancher et/ou un plafond d'au moins une pièce d'un immeuble suivant l'invention est caractérisé en ce que pour chaque élément du premier jeu la géométrie angulaire du profil est la même et est présente sur l'ensemble de la deuxième face, lesquels éléments d'atténuation acoustique ont une géométrie angulaire qui épouse celle du profil, les éléments d'atténuation acoustique étant positionnés dans un creux, respectivement sur une crête, formés par le profil des éléments de la première couche. Le fait de pouvoir emboîter grâce à leur profil, qui est le même pour chaque élément du premier jeu, les éléments du premier jeu entre eux permet aussi de les emboîter en décalage entre eux, ce qui permet de relier les éléments entre eux évitant ainsi l'effet de pianotage. De plus, l'usage d'un deuxième jeu d'éléments d'atténuation acoustique, dont la géométrie angulaire épouse celle du profil, permet d'une part de réduire considérablement la transmission de bruits à travers les éléments, et d'autre part permet, grâce à leur élasticité, de réduire aussi l'effet de pianotage. Cet effet de pianotage provient d'une charge ponctuelle appliquée sur un élément et non pas sur celui qui lui est adjacent. La géométrie angulaire des éléments d'atténuation acoustique, qui épouse celle du profil des éléments du premier jeu, permet de facilement et rapidement les positionner par rapport aux éléments du premier jeu.

[0008] Une première forme de réalisation préférentielle d'un ensemble suivant l'invention est caractérisée en ce que le profil possède une géométrie trapézoïdale. La géométrie trapézoïdale est non seulement facile à réaliser, par exemple par coulage dans un moule, mais permet également un emboîtement facile à réaliser et fiable dans le temps.

[0009] Une deuxième forme de réalisation préférentielle d'un ensemble suivant l'invention est caractérisée en ce que les éléments du deuxième jeu sont fabriqués en matière élastique, en particulier du caoutchouc. La matière élastique permet de facilement tenir compte d'éventuelles aspérités en surface des éléments et d'atténuer les bruits d'impact induits dans les éléments et transmis par les éléments. De plus, le caoutchouc peut par exemple provenir de matière recyclée provenant des pneus usagés.

[0010] De préférence les éléments du premier jeu d'éléments sont pourvus d'au moins un trou appliqué à partir des faces transversales de l'élément et agencés pour y introduire un organe permettant l'accrochage à une engin de manutention. Ainsi la manipulation des éléments du premier jeu est facilitée.

[0011] L'invention concerne également un procédé de pose d'un plancher et/ou d'un plafond d'au moins une pièce d'un immeuble suivant lequel on pose sur des murs porteurs de l'immeuble des éléments de plancher et/ou de plafond faisant partie d'un premier jeu d'éléments fabriqués en béton armé ou précontraint, les éléments ayant chacun une première face sensiblement plane et

une deuxième face, la deuxième face étant opposée à la première face et est pourvue d'un profil ayant une géométrie telle que deux éléments peuvent s'emboîter entre eux grâce au profil présent, les éléments étant posés en posant une première couche de telle façon que leur deuxième face soit orientée vers le haut.

[0012] Le procédé suivant l'invention est caractérisé en ce qu', ensuite on pose sur cette deuxième face des éléments de la première couche dont le profil est appliqué sur l'ensemble de la deuxième face l' ou les élément(s) d'atténuation acoustique ayant une géométrie angulaire qui épouse celle du profil des éléments du premier jeu, et ensuite on pose sur l' ou les élément(s) d'atténuation acoustique une deuxième couche d'éléments en faisant s'emboîter, grâce à leur profil, le profil des éléments de la deuxième couche dans le profil des éléments de la première couche, les éléments de la deuxième couche étant posés en décalage transversal par rapport à ceux de la première couche. La pose en décalage transversal permet de renvoyer la charge qui lui est apposée vers deux éléments adjacents de la première couche et d'éviter ainsi un effet de pianotage.

[0013] De préférence les éléments d'atténuation acoustique sont placés dans un creux et/ou sur une crête faisant partie du profil des éléments de la première couche. Cela facilite leur pose.

[0014] L'invention sera maintenant décrite à l'aide des dessins qui montrent un exemple de réalisation de l'ensemble suivant l'invention et illustrent le procédé suivant l'invention. Dans les dessins :

La figure 1 montre une vue d'une partie d'un plancher formé de cinq éléments faisant partie d'un premier jeu d'éléments et d'éléments du deuxième jeu ;

La figure 2 montre une vue en coupe à travers un plancher suivant l'invention ;

La figure 3 montre également une vue en coupe selon la ligne II-II', mais avec une forme alternative de l'élément d'atténuation acoustique ;

La figure 4 montre une vue d'une face supérieure d'un élément du premier jeu sur lequel les éléments d'atténuation acoustique sont posés ;

La figure 5 montre une vue en coupe transversale à travers une autre forme alternative d'un élément du premier jeu d'éléments ; et

Les figures 6 et 7 montrent une vue en coupe transversale à travers une forme alternative d'un élément du premier jeu d'éléments ;

[0015] Dans les figures une même référence a été attribuée à un même élément ou à un élément similaire.

[0016] La figure 1 montre une vue d'une partie d'un plancher (1) formé de cinq éléments (2) faisant partie d'un premier jeu d'éléments. Ces éléments sont des éléments fabriqués en béton armé ou précontraint. Le béton armé ou précontraint est une matière bien connue et bon marché pour fabriquer des éléments de construction. Les éléments (2) du premier jeu d'éléments sont des

éléments plein, c'est à dire des éléments sans alvéoles qui s'étendent sur toute la longueur de l'élément. Les éléments (2) du premier jeu d'éléments ayant chacun une première face (2a) sensiblement plane et une deuxième face (2b), la deuxième face étant opposée à la première face. La deuxième face (2b) est pourvue d'un profil (3) ayant une géométrie telle que deux éléments peuvent s'emboîter entre eux grâce à leur profil présent sur leur deuxième face. Le profil est présent sur l'ensemble de la deuxième face afin d'assurer un bon emboîtement. Pour chaque élément du premier jeu la géométrie angulaire du profil est la même.

[0017] De préférence le profil possède une géométrie trapézoïdale. Cette géométrie est non seulement facile à réaliser, par exemple par coulage de béton dans un moule, mais permet également d'emboîter facilement deux éléments du premier jeu entre eux. Bien entendu d'autres géométries peuvent être appliquées, comme par exemple un profil sinusoidal ou en dents de scie.

[0018] L'ensemble suivant l'invention comprend également un deuxième jeu d'éléments d'atténuation (4,5-1, 5-2) acoustique destinés à être placés dans un espace formé entre deux éléments (2) qui sont emboîtés entre eux grâce à leur profil (3) appliqué sur leur deuxième face. De préférence les éléments d'atténuation acoustique sont fabriqués en matière élastique, en particulier du caoutchouc. Plus particulièrement du caoutchouc obtenu à partir de pneus usagés forme une bonne matière première pour fabriquer les éléments d'atténuation acoustique. En effet le caoutchouc obtenu à partir de pneus usagés offre une élasticité adéquate aux éléments d'atténuation acoustique à fabriquer. Les éléments d'atténuation acoustique ont une géométrie angulaire ou ondulée qui épouse celle du profil (3). Ainsi on voit à la figure 2 que l'élément d'atténuation acoustique est formé par une nappe ondulée qui remplit sensiblement entièrement l'espace entre deux éléments superposés du premier jeu et emboîtés entre eux grâce à leur profil.

[0019] En revanche dans la forme de réalisation illustrée aux figures 1 et 3, l'élément d'atténuation acoustique est formé par une première série de profilés en forme de u évasé (5-1) et une deuxième série de profilés en forme de u évasé et inversé (5-2). La première série de profilés vient se loger chaque fois dans le fond entre deux flancs adjacents du profil, alors que la deuxième série de profilés est posée chaque fois sur les sommets du profil. Entre la première et la deuxième série de profilés l'espace est libre. De préférence, l'épaisseur des branches montantes des profilés en forme de u évasé et inversé (5-2) diminue dans une direction vers leur sommet pour faciliter l'emboîtement des éléments de la deuxième couche. De façon alternative il serait possible d'appliquer par exemple un tapis de laine minérale comme élément d'atténuation acoustique complémentaire au profilé en forme de u.

[0020] Il n'est pas nécessaire que l'élément d'atténuation acoustique s'étende sur l'ensemble de la longueur de la deuxième face. L'élément d'atténuation acoustique

peut aussi par exemple être appliqué sur des segments du profil, comme illustré à la figure 4, et être formé par un nombre de segments $((5-1)_1 \dots (5-1)_n, (5-2)_1 \dots (5-2)_n)$ de profilés qui seront répartis sur la longueur de l'élément du premier jeu.

[0021] Comme illustré à la figure 5 les éléments (2) du premier jeu d'éléments sont pourvus d'une armature métallique, en particulier des fers à béton (9, 9') ou des câbles, avec au moins un composant (9) de l'armature dans la base et/ou au moins un autre composant (9') de l'armature dans la crête ou le sommet du profil. L'imbrication des éléments du premier ensemble entre eux permet de réduire le diamètre des armatures. Plus l'imbrication sera grande et plus la distance (d) entre les pièces de l'armature métallique 9 et 9' pourra être importante. Plus la distance (d) sera importante, plus on pourra réduire le diamètre des pièces de l'armature métallique et donc réaliser des économies.

[0022] De préférence les éléments (2) du premier jeu d'éléments sont pourvus d'au moins un trou (8) appliqués à partir des faces transversales de l'élément et agencés pour y introduire un organe permettant l'accrochage à une engin de manutention. Ainsi on peut introduire dans un ou plusieurs trous (8) un organe de prise, comme par exemple une barre, qui pourra alors être reliée par une sangle à une engin de manutention pour manipuler les éléments du premier jeu lors de leur chargement, déchargement et pose.

[0023] De préférence, et comme illustré aux figures 6 et 7, les éléments du premier jeu d'éléments comportent sur un premier flanc latéral un tenon (6) et sur un deuxième flanc latéral une mortaise (7). Le tenon et la mortaise étant dimensionnés de façon que le tenon d'un premier élément puisse s'engager dans la mortaise d'un deuxième élément juxtaposé au premier élément. L'usage de ce tenon et de cette mortaise permet d'emboîter entre eux deux éléments du premier jeu, lesquels éléments sont juxtaposés l'un à l'autre. Ainsi la liaison entre deux éléments se fait non seulement à l'aide du profil (3), mais également à l'aide des tenons et mortaises, ce qui offre une meilleure liaison entre les éléments et réduit davantage le pianotage entre les éléments.

[0024] Le procédé suivant l'invention de pose d'un plancher et/ou d'un plafond d'au moins une pièce d'un immeuble sera maintenant décrit. Suivant ce procédé on pose sur des murs porteurs de l'immeuble des éléments (2) de plancher et/ou de plafond faisant partie du premier jeu d'éléments. Les éléments (2) étant posés en posant une première couche de telle façon que leur deuxième face (2b) soit orientée vers le haut. Ensuite on pose sur cette deuxième face des éléments de la première couche des éléments d'atténuation acoustique (4,5-1, 5-2). Après cela on pose sur la couche des éléments d'atténuation acoustique une deuxième couche d'éléments (2) en faisant s'emboîter le profil des éléments de la deuxième couche dans le profil des éléments de la première couche. Les éléments de la deuxième couche étant posés en décalage transversal par rapport à ceux de

la première couche. La pose en décalage transversal permet de relier entre eux les éléments de la première et deuxième couche et d'éviter ainsi qu'ils ne bougent les uns par rapport aux autres. De préférence les éléments de la deuxième couche sont posés de telle façon que 50% de leur largeur couvre un élément de la première couche et les autres 50% couvrent un élément adjacent de cette première couche. Cette répartition permet un transfert des charges équilibré et bien réparti de l'élément de la deuxième couche vers deux éléments sous-jacent de la première couche, ce qui évite l'effet de pianotage. De plus, l'usage de deux éléments du premier jeu qui sont superposés par emboîtement l'un dans l'autre et décalés transversalement l'un par rapport à l'autre permet d'éliminer l'application ultérieure d'une chape de compression, ce qui permet ainsi un gain de temps considérable lors de la construction.

[0025] Lorsque les éléments sont pourvus de tenons (6) et de mortaises (7) on posera la deuxième couche en inclinant l'élément à poser de la deuxième couche de façon à permettre un engagement du tenon dans la mortaise.

[0026] De préférence les éléments d'atténuation acoustique (4,5) sont posés dans un creux, respectivement sur une crête, formés par le profil des éléments de la première couche. Puisque les éléments d'atténuation acoustique (4,5-1, 5-2) sont placés entre la première et la deuxième couche ils vont largement contribuer à interrompre, ou pour le moins atténuer, la transmission de bruit à travers les éléments (2) réduisant ainsi la nuisance sonore dans la pièce ou le plancher et/ou le plafond sera posé.

[0027] L'usage des éléments d'atténuation acoustique (4,5-1, 5-2) offre l'avantage de considérablement réduire la transmission de bruit à travers le plancher ou le plafond, ce qui en particulier dans des immeubles à appartement offre une meilleure qualité de vie. Les éléments d'atténuation acoustique, qui de préférence sont en matière élastique, vont en partie se comprimer en particulier par la pression exercée par la deuxième couche et par la pression exercée par la charge qui y sera appliquée. On veillera toutefois entre autres par la composition et les dimensions de la matière élastique, que même sous cette force de compression au moins 20% de l'élasticité initiale est maintenue. Le fait d'avoir les éléments d'atténuation acoustique entre deux éléments du premier jeu fait que l'on a un assemblage dit « masse-ressort-masse ». Un tel assemblage offre une bonne atténuation acoustique car il veille à rompre largement la transmission du bruit à travers la masse.

[0028] L'usage d'une première et d'une deuxième couche d'éléments (2) du premier jeu offre également un avantage lorsque le plafond ou le plancher doit être enlevé, par exemple lors de travaux de rénovation ou de démolition. Puisque la deuxième couche repose sur la première couche et qu'il n'est pas nécessaire de couler une chape de compression sur les éléments du premier jeu, on peut facilement pour ainsi dire démonter le plan-

cher ou le plafond et récupérer les éléments, qui peuvent alors être réutilisés. L'usage de l'ensemble suivant l'invention offre donc un intérêt écologique puisqu'il permet la récupération de ces éléments. Pour démonter le plancher et/ou le plafond on soulève les éléments de la deuxième couche pour les séparer de ceux de la première couche. Ensuite on enlève les éléments d'atténuation acoustique et après cela on soulève les éléments de la première couche pour l'ôter du mur porteur.

Revendications

1. Ensemble de pièces destinées à former entre elles un plancher (1) et/ou un plafond d'au moins une pièce d'un immeuble, lequel ensemble comprend un premier jeu d'éléments (2) fabriqués en béton armé ou précontraint, les éléments du premier jeu d'éléments ayant chacun une première face (2a) sensiblement plane et une deuxième face (2b), la deuxième face étant opposée à la première face, laquelle deuxième face présente un profil (3) ayant une géométrie angulaire telle que deux éléments peuvent s'emboîter entre eux grâce au profil présent sur leur deuxième face, lequel ensemble comprend également un deuxième jeu d'éléments d'atténuation acoustique (4, 5-1, 5-2) destinés à être placés entre deux éléments dudit premier jeu qui sont emboîtés entre eux grâce à leur profil, **caractérisé en ce que** pour chaque élément du premier jeu la géométrie angulaire du profil est la même et est présente sur l'ensemble de la deuxième face, lesquels éléments d'atténuation acoustique ont une géométrie angulaire qui épouse celle du profil, les éléments d'atténuation acoustique (4,5) étant positionnés dans un creux, respectivement sur une crête, formés par le profil des éléments de la première couche.
2. Ensemble suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que** le profil possède une géométrie trapézoïdale.
3. Ensemble suivant la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les éléments du deuxième jeu sont fabriqués en matière élastique, en particulier du caoutchouc.
4. Ensemble suivant l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** les éléments du premier jeu d'éléments sont pourvus d'au moins un trou (8) appliqués à partir des faces transversales de l'élément et agencés pour y introduire un organe permettant l'accrochage à un engin de manutention.
5. Ensemble suivant l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** les éléments du premier jeu d'éléments comportent sur un premier flanc latéral un tenon (6) et sur un deuxième flanc latéral une

mortaise (7), le tenon et la mortaise étant dimensionnés de façon que le tenon d'un premier élément puisse s'engager dans la mortaise d'un deuxième élément juxtaposé au premier élément.

6. Ensemble suivant l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** les éléments du premier jeu sont pourvus d'une armature métallique, en particulier des fers à béton (9, 9') ou des câbles, avec au moins un composant (9) de l'armature dans la base et au moins un autre composant (9') de l'armature dans la crête du profil.
7. Procédé de pose d'un plancher et/ou d'un plafond d'au moins une pièce d'un immeuble suivant lequel on pose sur des murs porteurs de l'immeuble des éléments de plancher et/ou de plafond faisant partie d'un premier jeu d'éléments fabriqués en béton armé ou précontraint, les éléments ayant chacun une première face sensiblement plane et une deuxième face, la deuxième face étant opposée à la première face et est pourvue d'un profil ayant une géométrie telle que deux éléments peuvent s'emboîter entre eux grâce au profil présent, les éléments étant posés en posant une première couche de telle façon que leur deuxième face soit orientée vers le haut, **caractérisé en ce qu'**ensuite on pose sur cette deuxième face des éléments de la première couche dont le profil est appliqué sur l'ensemble de la deuxième face l' ou les élément(s) d'atténuation acoustique ayant une géométrie angulaire qui épouse celle du profil des éléments du premier jeu et ensuite on pose sur l' ou les élément(s) d'atténuation acoustique une deuxième couche d'éléments en faisant s'emboîter, grâce à leur profil, le profil des éléments de la deuxième couche dans le profil des éléments de la première couche, les éléments de la deuxième couche étant posés en décalage transversal par rapport à ceux de la première couche.
8. Procédé suivant la revendication 7, **caractérisé en ce que** les éléments d'atténuation acoustique sont posés dans un creux formé par le profil des éléments de la première couche.
9. Procédé suivant la revendication 7 ou 8, **caractérisé en ce que** les éléments d'atténuation acoustique sont posés sur une crête faisant partie du profil des éléments de la première couche.
10. Procédé de démontage d'un plancher et/ou d'un plafond posé par application de la méthode suivant l'une des revendications 7 à 9, **caractérisé en ce que** l'on soulève les éléments de la deuxième couche pour les séparer de ceux de la première couche, ensuite on enlève les éléments d'atténuation acoustique et après cela on soulève les éléments de la première couche pour les ôter du mur porteur.

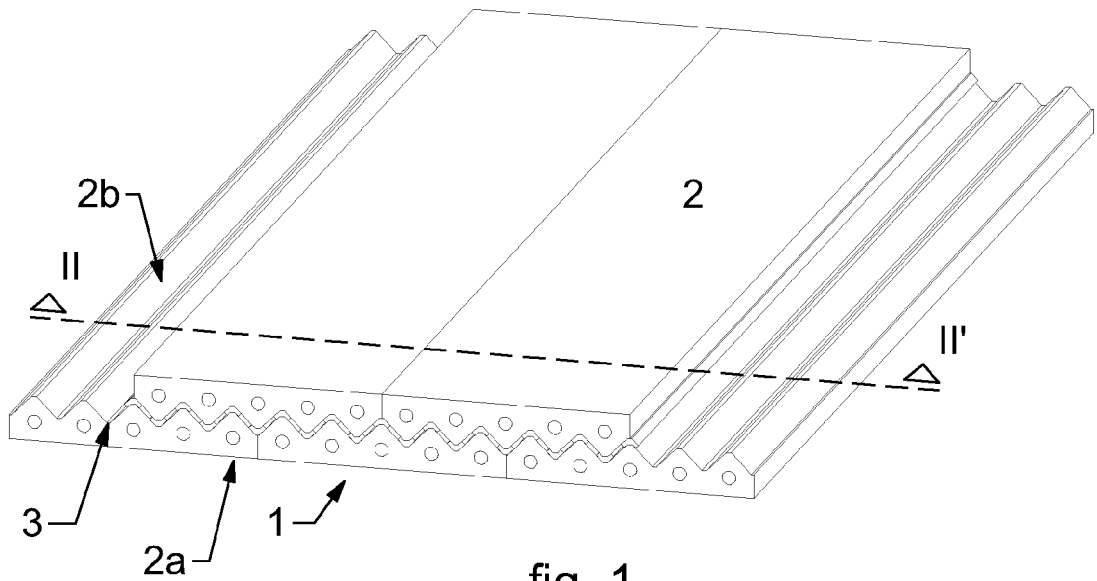


fig. 1

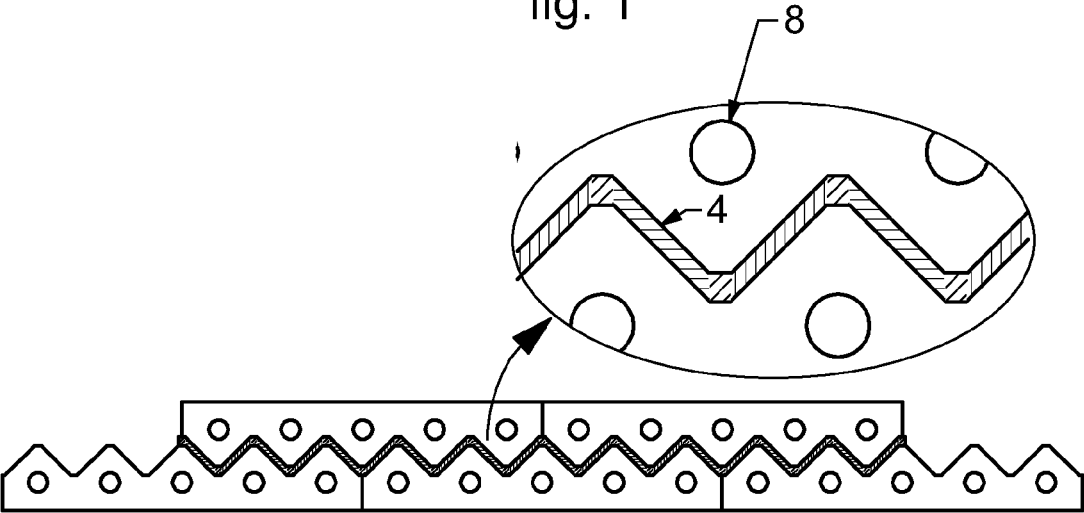


fig. 2

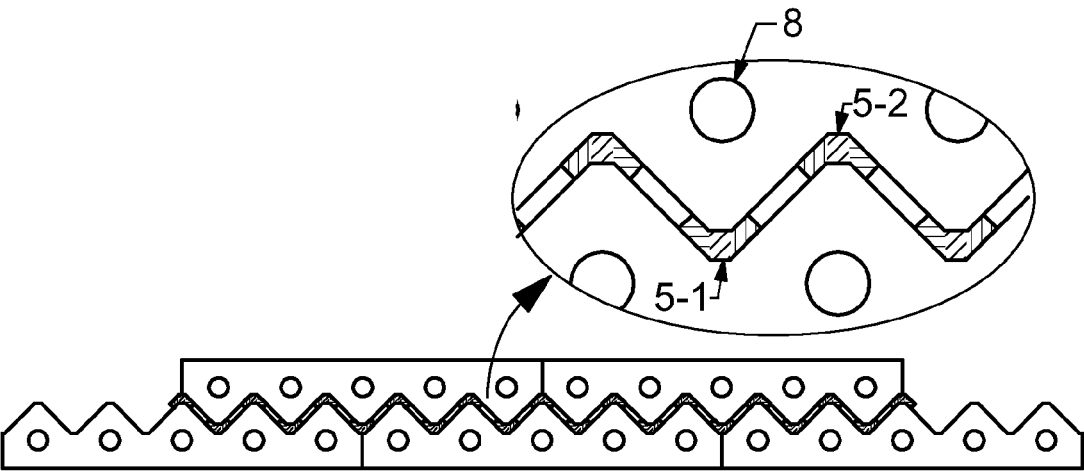


fig. 3

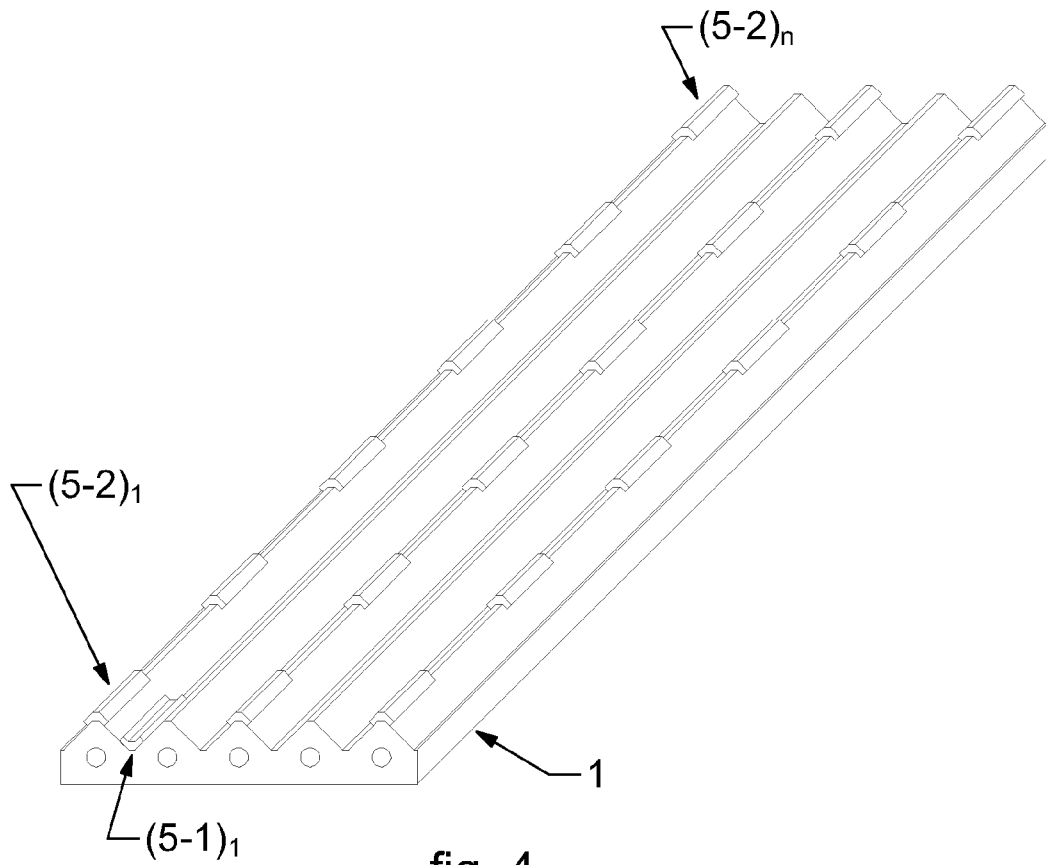


fig. 4

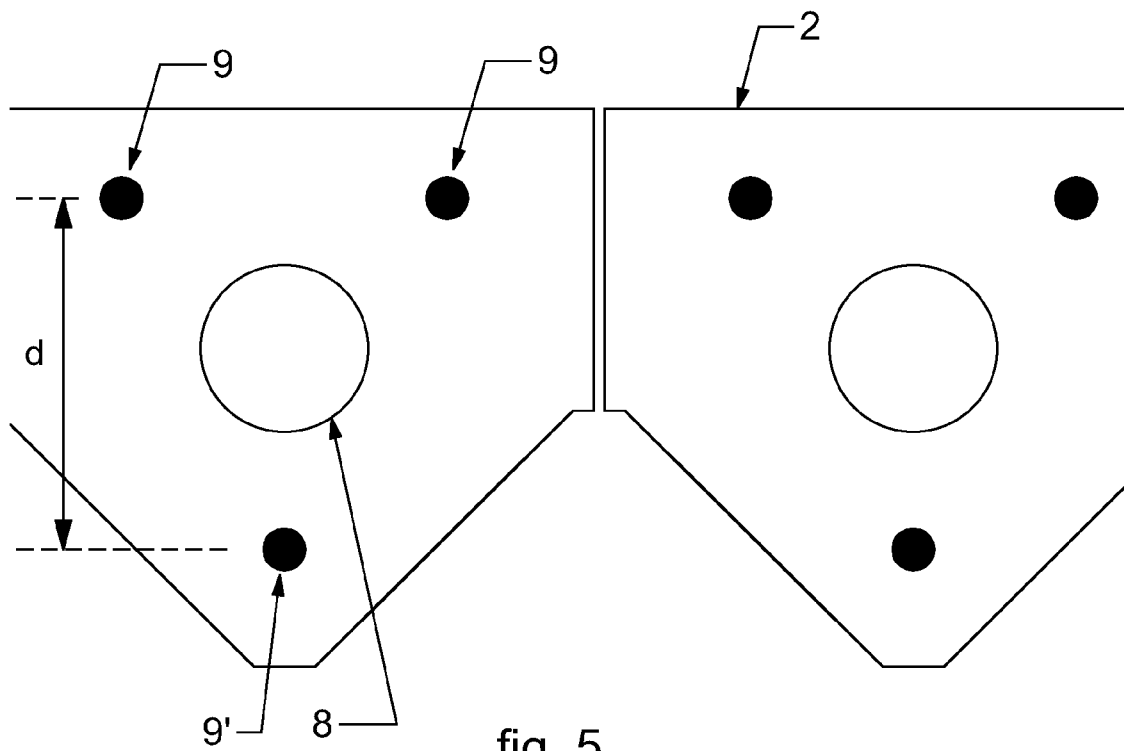


fig. 5

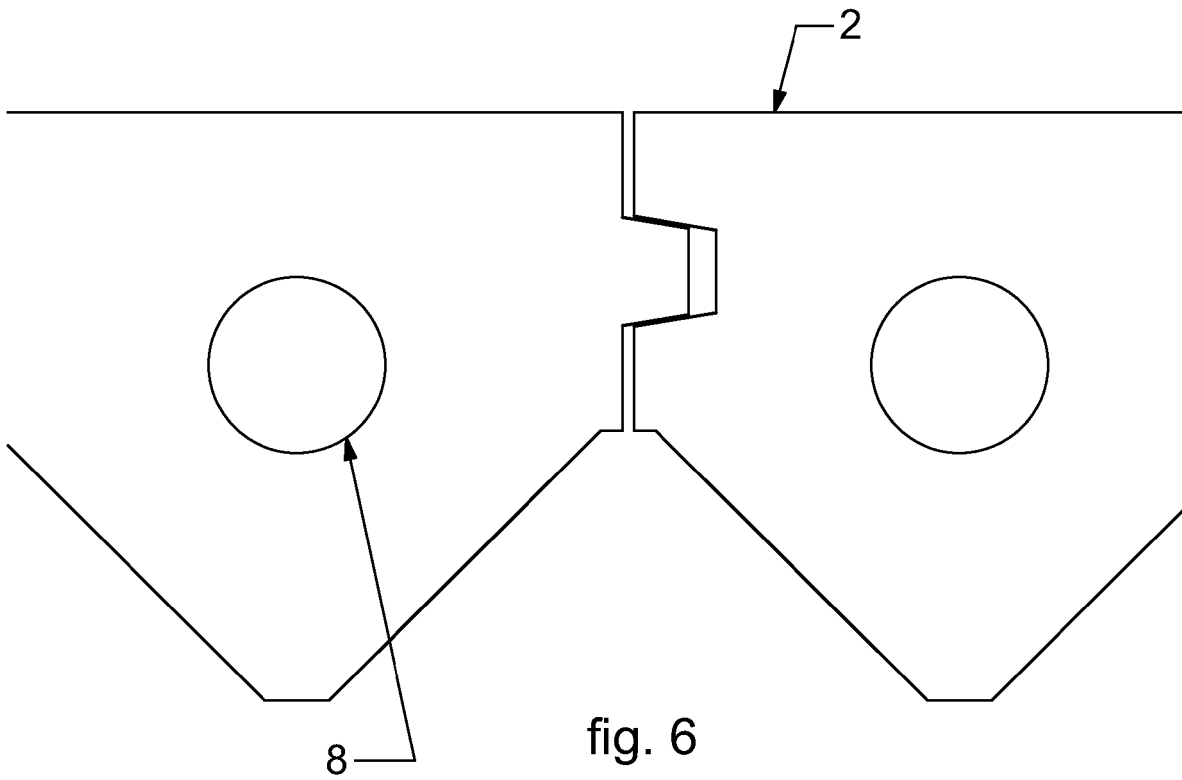


fig. 6

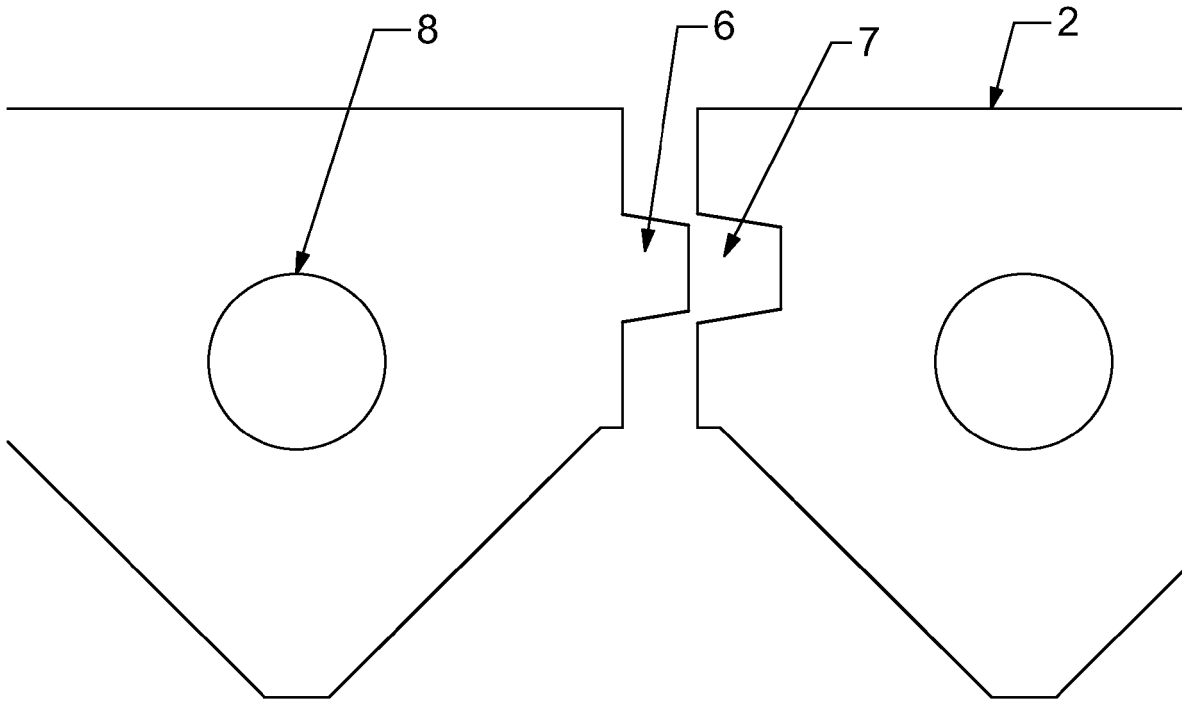


fig. 7



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 24 20 9663

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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	EP 1 528 170 A1 (ECHO [BE]) 4 mai 2005 (2005-05-04) * figures 1-6 * * alinéa [0032] * * alinéas [0034], [0036] * -----	1-10	INV. E04B1/84 E04B5/04 E04B5/06
A	US 3 296 759 A (JOHN PAVLECKA) 10 janvier 1967 (1967-01-10) * figures 1-31 * -----	1-10	
A	US 4 172 346 A (KUROIWA ICHIO [JP]) 30 octobre 1979 (1979-10-30) * figures 1-6 * -----	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		26 février 2025	Petrinja, Etiet
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	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 24 20 9663

- 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.

26 - 02 - 2025

10	Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
	EP 1528170 A1	04 - 05 - 2005	BE 1015755 A3	02 - 08 - 2005
			EP 1528170 A1	04 - 05 - 2005
15	-----			
	US 3296759 A	10 - 01 - 1967	AUCUN	

	US 4172346 A	30 - 10 - 1979	AUCUN	
20	-----			
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

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

- EP 1528170 A [0002] [0005]