

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :

2 972 014

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national :

11 51519

⑤1 Int Cl⁸ : E 04 B 5/18 (2012.01), E 04 B 5/48

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 24.02.11.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 31.08.12 Bulletin 12/35.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : VIDAILLAC ALAIN — FR.

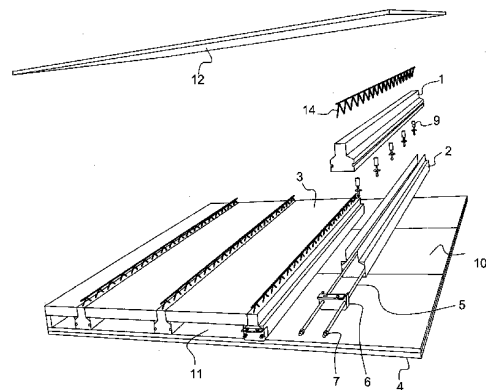
⑦2 Inventeur(s) : VIDAILLAC ALAIN.

⑦3 Titulaire(s) : VIDAILLAC ALAIN.

⑦4 Mandataire(s) : CABINET SCHMIT CHRETIEN.

⑤4 ELEMENT DE PLANCHER PREFABRIQUE ET PLANCHER LE COMPRENANT.

⑤7 L'objet de l'invention est un élément de plancher préfabriqué pour bâtiment caractérisé en ce qu'il est constitué d'une structure comportant des poutrelles béton (1) coulées dans des demi-caissons (2), des entrevous (3) et une sous face pré-dalle (4) en béton allégé reliée aux demi-caissons. Le plancher est avantageusement un plancher alvéolé et les poutrelles sont préférablement des poutrelles post-tendues (5, 6, 7).



FR 2 972 014 - A1



5

ELEMENT DE PLANCHER PREFABRIQUE ET PLANCHER LE COMPRENANT

La présente invention concerne un élément de plancher préfabriqué pour
10 bâtiments et un plancher constitué d'un assemblage de tels éléments.

Dans le bâtiment, de nombreuses solutions sont possibles pour réaliser des
planchers, la technique retenue et le choix des matériaux étant une étape
primordiale puisqu'en dépend, le confort, l'habitabilité et le coût du futur bâtiment.

Les techniques principalement connues sont :

15 - Le plancher béton sur terre plein : béton sur hérissinage de grave et
sable, cette technique est réservée aux planchers bas de rez-de-chaussée, aux
terrain à faible dénivelé, aux constructions sans vide sanitaire, pour lesquelles les
canalisations ne sont pas visitables.

Cette technique nécessite une préparation et un apport de matériaux
20 importants, une main d'œuvre qualifiée et occasionne des délais importants.

- Le plancher hourdis. Cette technique nécessite une main d'œuvre
qualifiée, une isolation rapportée, rend impossible l'utilisation de béton auto-
nivelant, la fabrication est complexe et dissociée présence de poutrelles et
d'entrevous, nécessite la réalisation d'un enduit en sous face dans le cas d'un
25 plancher intermédiaire intérieur ce qui nécessite l'intervention de deux corps de
métier différents. Cette technique occasionne des délais et des coût très
importants.

- Le plancher béton plein sur pré-dalles. Cette technique nécessite une
main d'œuvre très qualifiée, une mise en oeuvre de matériels importants (coffrage,
30 levage, étaitements), le poids résultant est très important de même une quantité
très importante de béton et d'acier est nécessaire. De plus, les isolations phonique
et thermique doivent être rapportées. Cette technique qui est en outre

incompatible avec un béton auto-nivelant impose des délais de mise à disposition et des coût importants n'est pas adaptée à la maison individuelle.

- Le plancher béton plein coulé sur place. Cette technique nécessite une main d'œuvre très qualifiée et la mise en œuvre de matériels importants (coffrage, étaitements). Son poids est très important, elle nécessite une quantité très importante de béton et d'acier. En outre, les isolations phonique et thermique doivent ici aussi être rapportées et les délai de mise à disposition et coût sont très importants et non adapté à la maison individuelle.

Au vu de cet art antérieur, la présente invention vise à proposer un plancher réalisé à partir d'éléments de plancher préfabriqués léger, résistant et économique en combinant les techniques de type pré-dalle et de type poutrelles-hourdis ainsi que l'utilisation de bétons hautes performances et auto-nivelant.

Le plancher de la présente invention est de type à ossature béton préfabriqué en usine.

Il est réalisé selon une architecture poutrelles à post-tension et entrevous associées à un panneau de sous face en béton allégé. Il est réalisé en éléments de longueur et de largeur sur mesure. Pour une fabrication en série, une largeur de 2,40 m maximum permettra de rester dans les normes du transport routier standard en Europe.

Plus précisément la présente invention propose un élément de plancher préfabriqué pour bâtiment caractérisé en ce qu'il est constitué d'une structure comportant des poutrelles béton coulées dans des demi-caissons, des entrevous et une sous face pré-dalle en béton allégé reliée aux demi-caissons.

Préférentiellement, le plancher est un plancher alvéolé.

Avantageusement les poutrelles sont des poutrelles post-tendues.

L'élément comporte avantageusement des gaines de réservation d'aciers incorporées aux demi-caissons de coulage des poutrelles.

L'élément comporte préférentiellement des aciers de structure dimensionnés, incorporés dans le plancher et tendus après durcissement du béton des poutrelles.

Plus particulièrement, au moins certains des aciers de structure sont reçus dans les gaines.

Selon un mode de réalisation avantageux, la sous face est reliée aux poutrelles par des connecteurs adaptés à assurer une suspension du plafond tout en maintenant l'horizontalité du plafond.

Les connecteurs sont avantageusement des connecteurs de hauteur auto-
5 réglable.

Selon un mode de réalisation préférentiel, au moins certains des entrevous sont constitués de panneaux d'isolation disposés entre les poutrelles.

Selon un mode de réalisation particulier, l'élément de plancher comporte un panneau d'isolation plan intercalé entre la sous face et les demi-caissons.

10 Il comporte avantageusement des réservations pour boîtiers et/ou gaines électriques.

Selon un mode de réalisation particulièrement avantageux, l'élément de plancher de l'invention comporte un panneau de béton recouvrant les poutrelles..

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention seront apparents à la
15 lecture de la description qui suit d'un exemple de réalisation non limitatif de l'invention en référence aux dessins qui représentent:

en figure 1: une vue en perspective éclaté d'un élément de plancher réalisé selon l'invention;

20 en figure 2: une vue en perspective d'une partie de l'élément de plancher de la figure 1 assemblé;

en figure 3: une vue en perspective coupe d'un détail de réalisation du plancher de la figure 1;

en figure 4: une vue perspective de côté d'un élément constructif de l'élément de plancher de la figure 1;

25 en figure 5: une vue en coupe longitudinale d'un plancher réalisé à partir de l'élément de plancher de la figure 1;

en figure 6: une vue en coupe transversale d'un plancher réalisé à partir de l'élément de plancher de la figure 1;

30 en figure 7: une vue en coupe d'un exemple de connecteur utilisable pour le plancher de l'invention.

Selon la figure 1, le plancher vu en éclaté est constitué d'une structure comportant principalement des poutrelles béton 1 et une sous face pré-dalle 4 en béton allégé.

Les poutrelles béton sont réalisées par coulée de béton dans des demi-caissons 2.

Le plancher terminé comporte en outre des entrevous 3 et un panneau de béton 12 recouvrant les poutrelles, le terme entrevous étant le terme technique du système de remplissage entre poutrelles d'un plancher hourdis.

Le caractère innovant du plancher de la présente invention est principalement la préfabrication d'un plancher en béton suivant la technique de la construction poutrelles-hourdis apportant une grande légèreté et l'utilisation d'une sous face en béton allégé qui apporte un fini permettant de réaliser directement le plafond d'un étage inférieur par une simple peinture.

Pour gagner en légèreté, le béton de la sous face est un béton allégé, selon la terminologie utilisée pour un béton comprenant des granulats légers (billes de polystyrène, argile expansée, ou verre expansé par exemple).

Pour accroître la charge admise (terme utilisé pour le calcul technique du plancher, suivant son utilisation finale) par le plancher, les poutrelles sont des poutrelles post-tendues au moyen de tiges 5.

En référence à la figure 4, les demi-caissons de moulage des poutrelles comportent une partie inférieure formant une boîte 2a sans couvercle et une partie supérieure 2b constituée de deux parois longitudinales.

Sur les parois latérales de la partie inférieure des demi-caissons, des gaines 8 de réservation d'aciers 5 sont incorporées aux demi-caissons 2 de coulage des poutrelles.

Les demi-caissons peuvent être réalisés dans un matériau plastique par extrusion, les gaines de réservations étant en forme de tubes reliés aux parois des demi-caissons par une nervure 8a, l'intérieur des gaines étant badigeonné ou rempli d'un matériau lubrifiant tel qu'une graisse pour permettre de faire glisser les aciers en forme de tiges 5 comme représenté en figure 4 et pour assurer leur protection.

La figure 4 représente des aciers 5 de structure incorporés dans le plancher, dont au moins certains sont constitués des tiges glissées dans les gaines 8 et tendues après durcissement du béton des poutrelles.

Pour tendre les aciers, on dispose des ferrures d'extrémité 6 et des écrous 7 vissés sur l'extrémité fileté des tiges 5.

Bien que la figure 4 représente les demi-caissons non remplis du béton des poutrelles pour rendre plus visible le positionnement des gaines 8, il faut considérer que les aciers sont tendus après coulée et séchage du béton des poutrelles.

5 Les aciers 5 réalisent une post-tension des poutrelles qui rigidifie le plancher et lui donne sa résistance.

De retour à la figure 1, la sous face 4 est reliée aux poutrelles 1 par des connecteurs 9 adaptés à assurer une suspension du plafond tout en maintenant l'horizontalité du plafond.

10 Les plaques formant la sous face, réalisées en béton mince allégé, sont reliées aux poutrelles par les connecteurs auto-réglables qui maintiennent l'horizontalité du plafond quelle que soit la cambrure de la post-tension appliquée sur les poutrelles par la tension des aciers et les charges sur le plancher réduisant cette cambrure.

15 Les connecteurs 9 sont par exemple des connecteur du type décrit en figure 7 qui comportent un fourreau 20 dans lequel coulisse une pointe 21 qui comporte une terminaison 22 faisant office de harpon pour maintenir le connecteur dans le béton de la sous face.

20 Le fourreau 20 est enfoncé dans des trous réalisés en partie inférieure des caissons et la terminaison 22 est emprisonnée dans le béton de la sous face 4.

Pour permettre un réglage automatique de la hauteur du connecteur, un ressort 23 est disposé entre une collerette 24 du fourreau et un renflement terminal 24 de la pointe forme un élément de suspension permettant un léger écartement entre la poutrelle et la sous face ce qui rend le connecteur auto-
25 réglable.

Le fourreau comporte selon l'exemple sur sa face extérieure une collerette 25 d'appui sous le demi caisson dans lequel est coulé la poutrelle.

Le connecteur comporte en outre des pointes, anneaux ou autre élément d'ancrage 26 qui assurent la retenue du fourreau dans le béton de la poutrelle.

30 Les éléments d'ancrage 26 peuvent être insérés à force dans la paroi inférieure des demi caissons.

Entre les demi-caissons recevant les poutrelles sont disposés des entrevous 3 et au moins certains des entrevous 3 sont constitués de panneaux d'isolation.

Les caissons comportent des épaulements externes sur lesquels reposent
5 les extrémités latérales des entrevous.

L'élément de plancher comporte en outre un panneau d'isolation plan 10 intercalé entre la sous face et les demi-caissons.

La figure 3 représente une coupe étagée du plancher de la figure 1 qui permet de mieux distinguer les éléments constitutifs du plancher, de bas en haut,
10 la sous face 4 coulée par exemple dans un moule plan, le panneau d'isolation plan 10 posé sur la sous face, un demi caisson 2 avec un connecteur 9 dont la pointe est enfoncée dans le béton liquide de la sous face, la poutrelle 1 coulée dans le demi-caisson, un entrevous 3 posé sur l'épaulement du demi-caisson et au dessus du demi caisson un panneau de béton 12 recouvrant les poutrelles et un acier de
15 liaison 14 inséré dans le béton frais des poutrelles pour les lier au panneau de béton 12 et assurer la liaison finale avec la dalle de répartition qui sera coulée sur le chantier.

L'espace entre les entrevous 3 et l'isolant plan 10 constitue des réservations 11 pour boîtiers et/ou gaines électriques.

20 Les éléments de plancher de l'invention dont un exemple terminé est représenté en figure 2.

L'isolation 3, 10 en panneaux tels que panneaux de laine de roche ou autre est incorporée à la fabrication du plancher en panneaux rigides, l'isolation 10 disposée sur l'ensemble de la surface supérieure de la sous face supprime les
25 ponts thermiques et assure l'isolation phonique.

Le résultat obtenu est un plancher en béton, alvéolé, à isolation phonique et thermique 3, 10 intégrée, étanche et d'une masse de l'ordre de 260 kg/m² à comparer au béton plein dont la masse est de 450kg/m² environ.

Les éléments de plancher sont ainsi constitués d'un sandwich dont les
30 faces externes sont la sous face 4 en béton et le panneau supérieur en béton 12 dont dépassent des aciers de liaison 14, les poutrelles et les panneaux isolant étant maintenus entre ces deux lames de béton.

L'invention permet de réaliser des planchers d'épaisseurs variées en fonction du coefficient d'isolation souhaité en faisant varier l'épaisseur des panneaux isolants 3, 10 et la hauteur de la partie supérieure des demi caissons 2.

Les éléments de plancher terminés sont livrés en plaques préfabriquées et leur pose ne nécessite qu'un seul corps de métier.

Les jonctions latérales des panneaux comportent un profil mâle-femelle à 90° pour assurer un parfait alignement ainsi qu'une excellente qualité de collage de deux éléments de planchers successifs.

Au niveau du calcul des portées, le plancher de la présente invention est à considérer comme un plancher hourdis à poutrelles précontraintes.

La figure 5 représente un élément de plancher de l'invention en coupe longitudinale.

Cette figure permet notamment de voir la position des connecteurs 9 une fois les poutrelles en contrainte au moyen des tiges 5 et des plaques et écrous de serrage 6, 7.

Selon cet exemple la poutrelle présente une flèche F ce qui cause un décollement de la poutrelle par rapport à la sous face 4 et à l'isolant plan 10.

Le ressort 23 du connecteur 9 est mis en compression par le poids de la sous face et autorise ledit décollement.

Cette figure permet en outre de visualiser la position des aciers de liaison 14 qui dépassent du panneau supérieur 12 de l'élément de plancher.

La figure 6 représente toujours en coupe longitudinale le plancher terminé sur chantier après pose d'un treillis soudé 27 et des aciers nécessaires et coulée d'une dalle de répartition 13.

La coulée de la dalle de répartition sur le chantier limite le transport de béton à la quantité nécessaire à la réalisation de la dalle de répartition.

Un des aspects importants du plancher de l'invention tient en outre dans l'incorporation des gaines 8 de réservations d'acier dans les demi-caissons dans lesquels est coulé le béton des poutrelles.

Cette technique utilisée pour la fabrication d'ouvrages d'arts tels que ponts, poutres à grande portée permet des dimensions de fabrication standard en largeur et de longueur suivant la table de fabrication.

La longueur correspondant aux besoins spécifiques au plancher à mettre en œuvre est réalisé par sciage.

Les aciers de structure 5 sont dimensionnés, incorporés et tendus après durcissement du béton.

- 5 Cette technique de fabrication autorise une cadence de production très élevée, le stockage d'un seul produit, la finition du produit à la demande et une mise à disposition rapide après la commande.

La pose du plancher nécessite l'utilisation d'étais de maintien pendant 1 à 2 jours à comparer avec les 15 à 20 jours nécessaires pour un plancher béton plein.

- 10 Ceci permet de libérer le chantier pour les autres corps de métier très rapidement.

Une seule opération assure la pose du plancher, la pose du plafond, la pose de l'isolation, la pose des boîtiers et des tubes électriques, la pose des canalisations eau chaude-eau froide éventuelles.

- 15 L'économie de béton est de 38 % par rapport à un plancher de béton sur pré-dalles ou plein et l'économie d'acier est de l'ordre de 70%.

De même la réalisation du plancher de l'invention procure une économie de granulats et de ciment.

- 20 Le plancher de l'invention, très léger pour une construction en béton, 260kg/m² permet une réduction des descentes de charges sur les fondations, procure une grande facilité de mise en œuvre et rend possible la réalisation d'éléments de grandes dimensions.

La mise en œuvre sur chantier est rapide, de l'ordre de 120 m²/jour de plancher avec une équipe de 3 compagnons.

- 25 Du fait de sa conception, intégrant l'isolation à un prix comparable à celui d'un plancher classique non isolé le plancher de la présente invention est adapté à tous climats et sous toutes latitudes.

REVENDICATIONS

- 1 - Elément de plancher préfabriqué pour bâtiment caractérisé en ce
5 qu'il est constitué d'une structure comportant des poutrelles béton (1) coulées
dans des demi-caissons (2), des entrevous (3) et une sous face pré-dalle (4) en
béton allégé reliée aux demi-caissons.
- 2 - Elément de plancher selon la revendication 1 caractérisé en ce que
le plancher est un plancher alvéolé.
- 10 3 - Elément de plancher selon la revendication 1 caractérisé en ce que
les poutrelles sont des poutrelles post-tendues (5, 6, 7).
- 4 - Elément de plancher selon l'une quelconque des revendications
précédentes caractérisé en ce qu'il comporte des gaines (8) de réservation
d'aciers (5) incorporées aux demi-caissons(2) de coulage des poutrelles.
- 15 5 - Elément de plancher selon l'une quelconque des revendications
précédentes caractérisé en ce qu'il comporte des aciers (5) de structure
dimensionnés, incorporés dans le plancher et tendus après durcissement du béton
des poutrelles.
- 6 - Elément de plancher selon les revendications 4 et 5 caractérisé en
20 ce que au moins certains des aciers (5) de structure sont reçus dans les gaines
(8).
- 7 - Elément de plancher selon l'une quelconque des revendications
précédentes caractérisé en ce que la sous face (4) est reliée aux poutrelles (1) par
des connecteurs (9) adaptés à assurer une suspension du plafond tout en
25 maintenant l'horizontalité du plafond.
- 8 - Elément de plancher selon la revendication 7 caractérisé en ce que
les connecteurs (9) sont des connecteurs de hauteur auto-réglable.
- 9 - Elément de plancher selon l'une quelconque des revendications
précédentes caractérisé en ce qu'au moins certains des entrevous (3) sont
30 constitués de panneaux d'isolation disposés entre les poutrelles.
- 10 - Elément de plancher selon l'une quelconque des revendications
précédentes caractérisé en ce qu'il comporte un panneau d'isolation plan (10)
intercalé entre la sous face et les demi-caissons.

11 - Élément de plancher selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce qu'il comporte des réservations (11) pour boîtiers et/ou gaines électriques.

12 - Élément de plancher selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce qu'il comporte un panneau de béton (12) recouvrant les poutrelles.

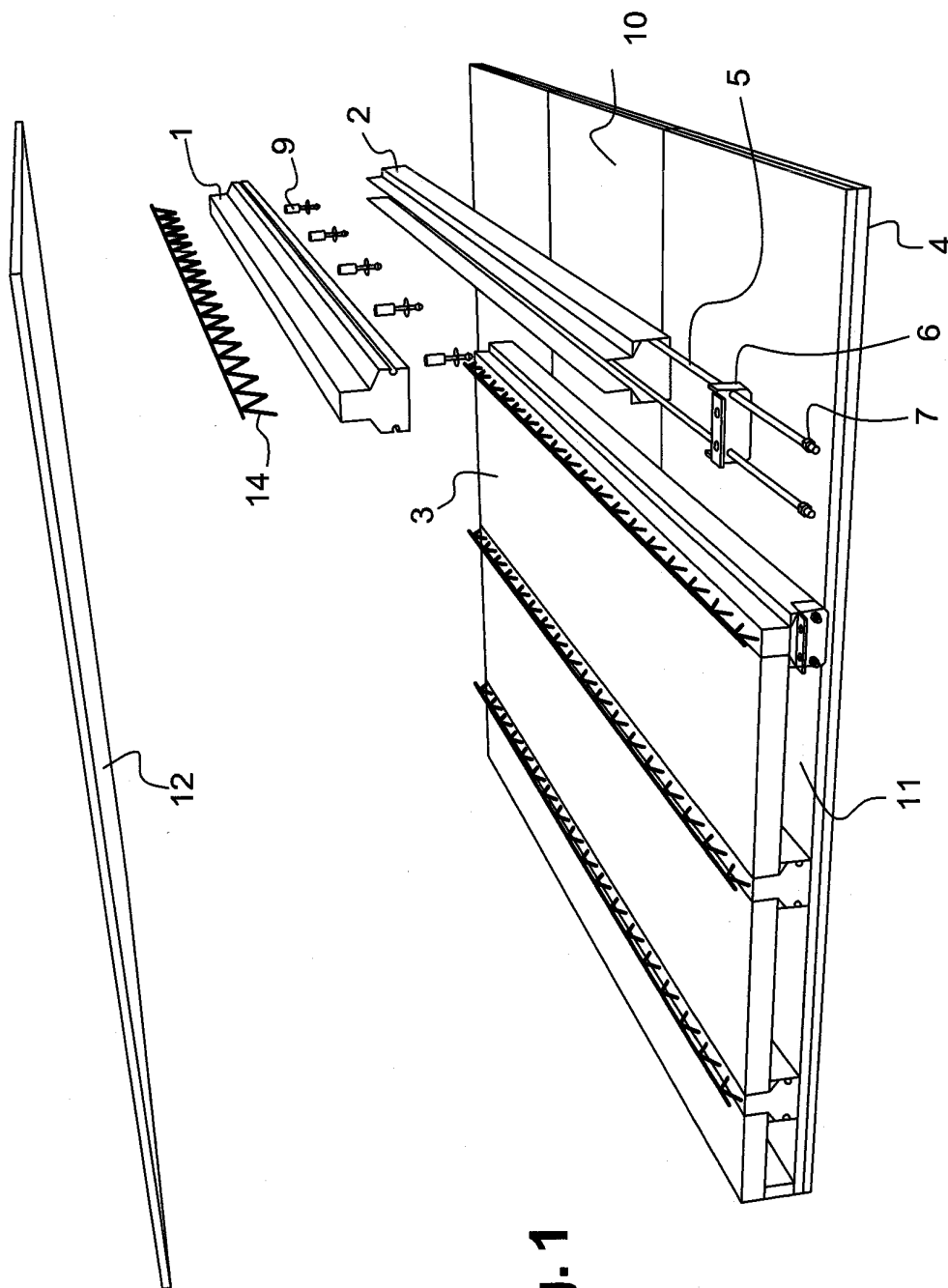
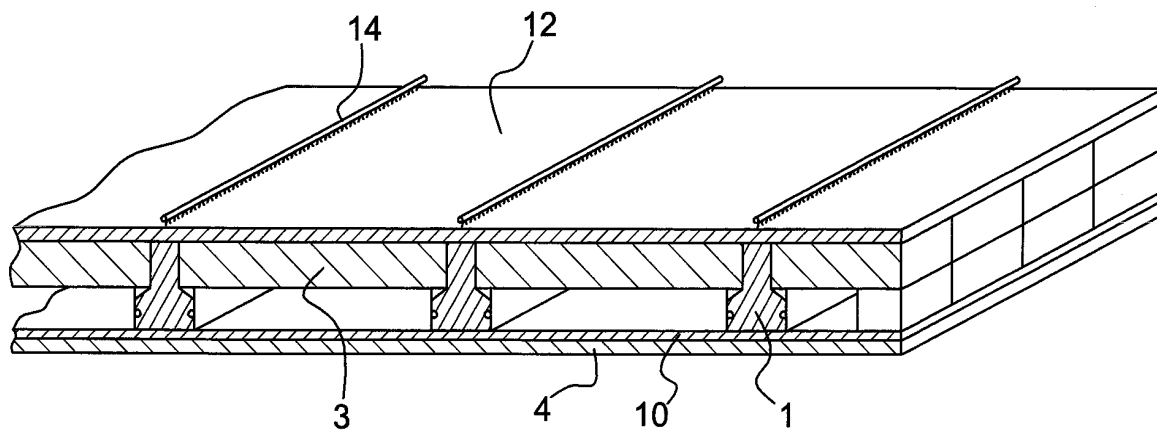
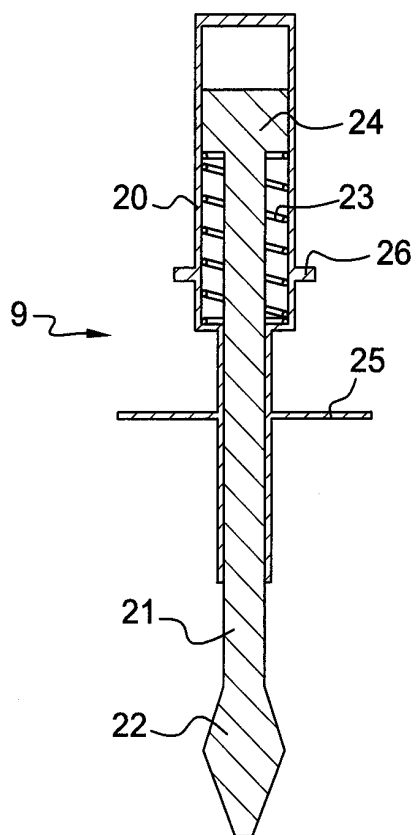
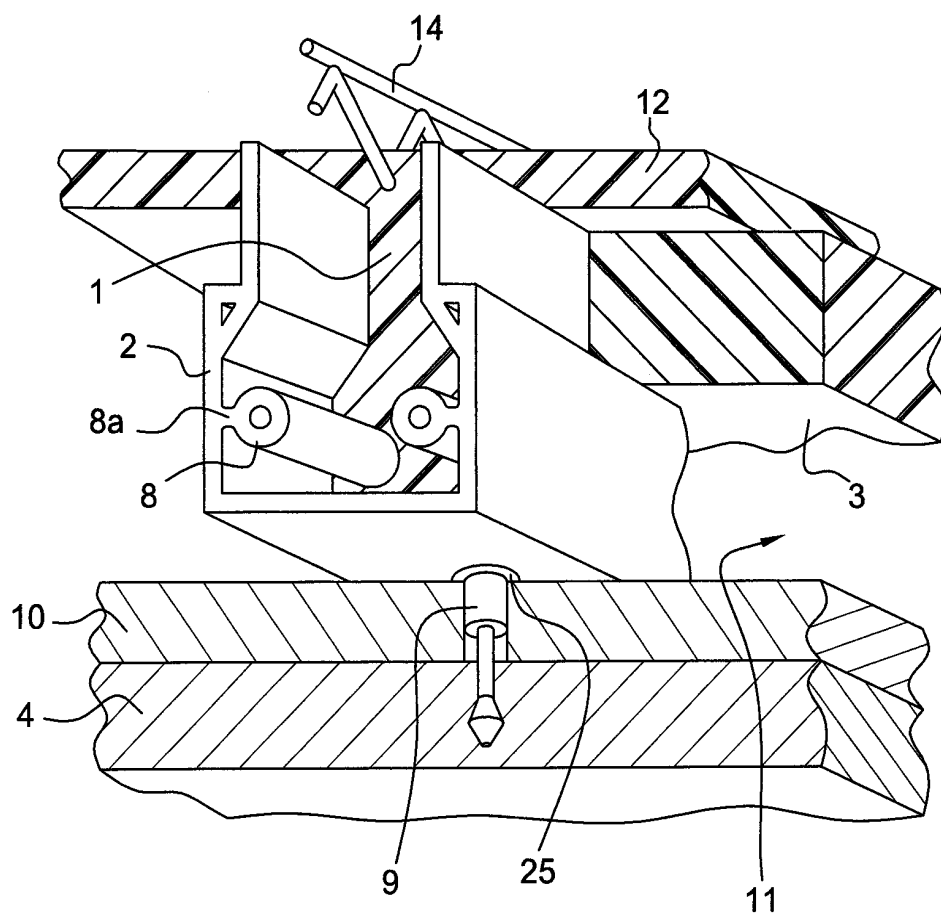


Fig. 1

2 / 6

**Fig. 2****Fig. 7**

3/6

**Fig. 3**

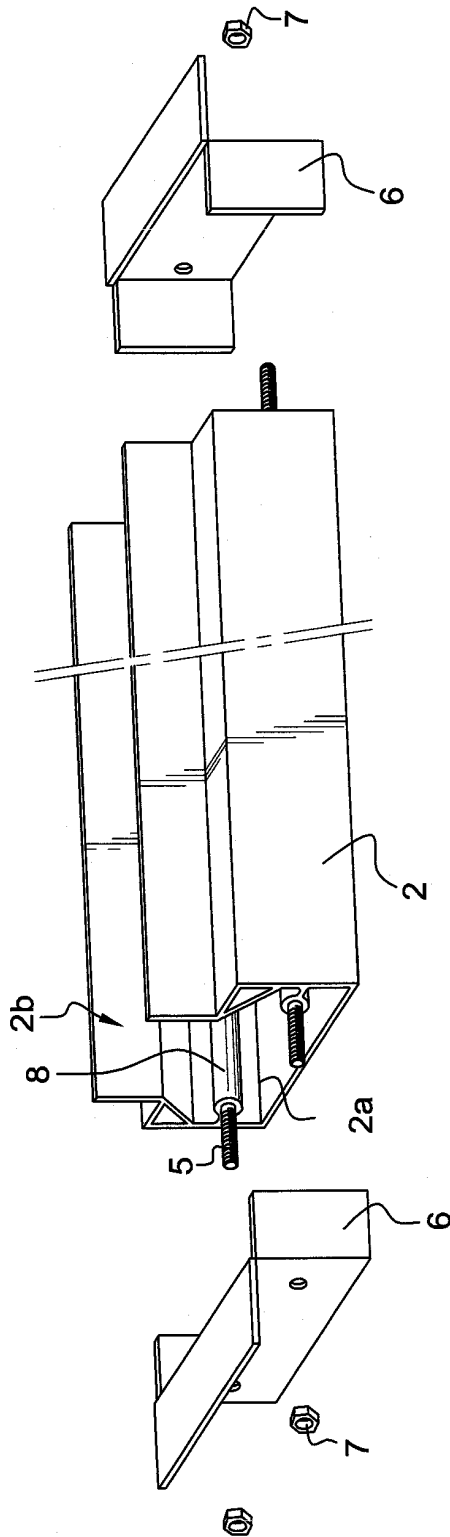


Fig. 4

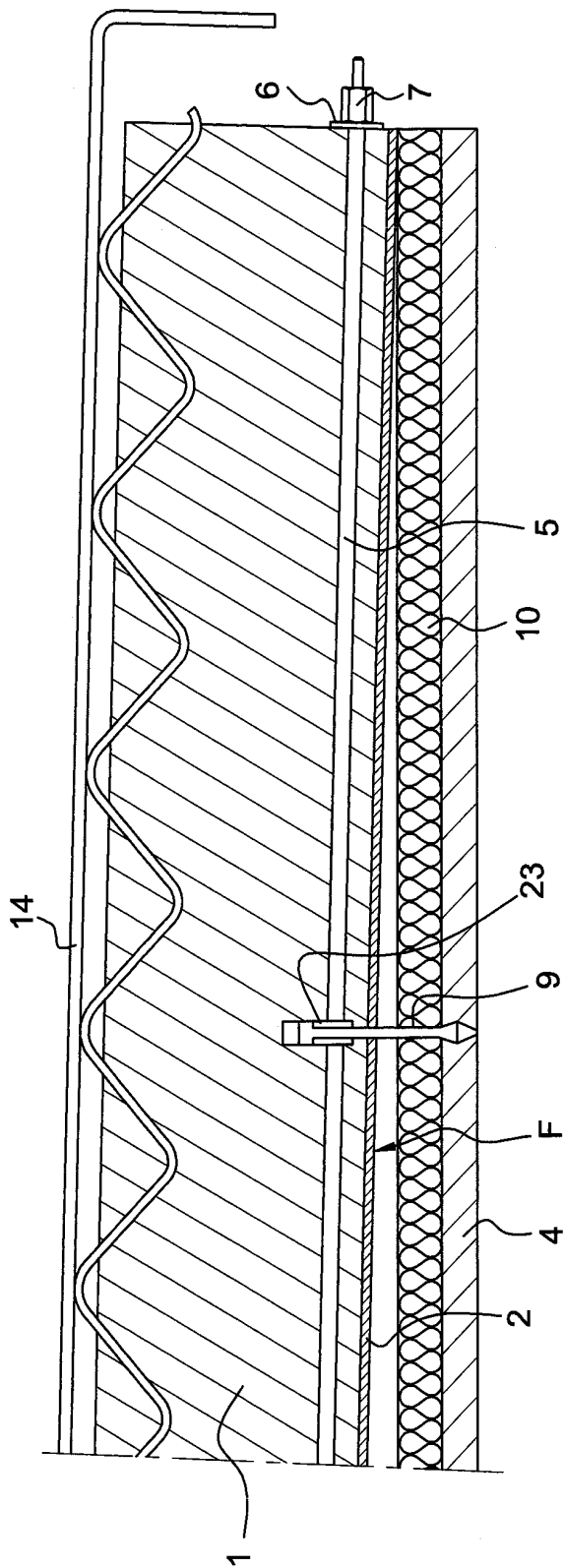
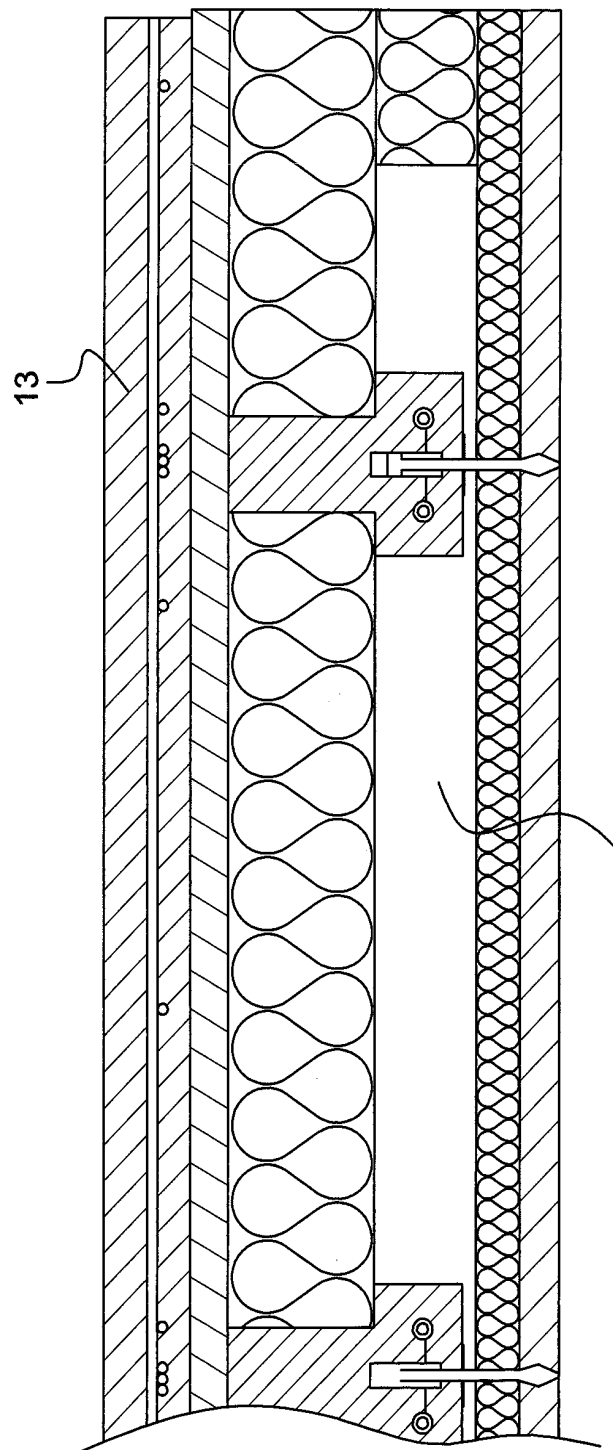


Fig. 5



11
13
Fig. 6



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement national

établi sur la base des dernières revendications déposées avant le commencement de la recherche

FA 749926
FR 1151519

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X A	DE 35 25 934 A1 (FEICHTMAYR JOSEF) 30 janvier 1986 (1986-01-30) * figures 1-3 * * revendications 1-3,5-8 * * page 1, ligne 13-31 * * page 2, ligne 32 - page 3, ligne 2 * * page 5, ligne 10-22 * -----	1-3,5,7, 9,10,12 4,6,8	E04B5/18 E04B5/48
X A	WO 98/51878 A1 (SKONE JAMES ROBERT EDMUND [GB]; HILLIER LYNNETTE [ZA]) 19 novembre 1998 (1998-11-19) * figures 1,2,7,8 * * revendications 1,2,4,5,7 * * page 4, ligne 17 - page 5, ligne 8 * * page 6, ligne 8-14 * * page 6, ligne 20-23 * * page 5, ligne 10-17 * -----	1-6,9-12 7,8	
A	GB 653 378 A (BUILDING TECH LTD) 16 mai 1951 (1951-05-16) * figures 6,8,10 * * revendications 3,4 * -----	1,3-6	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) E04B E04C
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
14 septembre 2011		Schnedler, Marlon	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
X : particulièrement pertinent à lui seul		E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie		D : cité dans la demande	
A : arrière-plan technologique		L : cité pour d'autres raisons	
O : divulgation non-écrite		
P : document intercalaire		& : membre de la même famille, document correspondant	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1151519 FA 749926**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **14-09-2011**

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 3525934	A1	30-01-1986	AT 386237 B	25-07-1988
WO 9851878	A1	19-11-1998	AU 7345498 A	08-12-1998
GB 653378	A	16-05-1951	AUCUN	