

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Numéro de publication: **0 603 442 A1**

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: **92440143.3**

(51) Int. Cl.⁵: **E04B 9/00**

(22) Date de dépôt: **21.12.92**

(43) Date de publication de la demande:
29.06.94 Bulletin 94/26

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**

(71) Demandeur: **CLESTRA HAUSERMAN, S.A.**
56 rue Jean Giraudoux
F-67200 Strasbourg-Koenigshoffen(FR)

(72) Inventeur: **Ponsing, Gilbert**
3, Rue de Lorraine
F-67380 Lingolsheim(FR)
Inventeur: **Fournols, Martin**
13, Rue d'Oberhausbergen
F-67201 Eckbolsheim(FR)

(74) Mandataire: **Littolff, Denis**
Meyer & Partenaires,
Conseils en Propriété Industrielle,
Bureaux Europe,
20, place des Halles
F-67000 Strasbourg (FR)

(54) **Installation coupe-feu pour plafond suspendu.**

(57) 1. Installation coupe-feu pour faux-plafonds suspendus du type comportant des éléments d'ossature horizontale (2, 3) et des panneaux (1) portés par cette ossature, certains au moins de ces panneaux (1) étant montés basculants autour d'axes horizontaux pour permettre l'accès au plénum défini entre le plafond proprement dit et ledit faux-plafond suspendu, caractérisée en ce qu'elle se compose, en combinaison :

- de plaques ou couches (4a, 4b, 4c) de matériau isolant thermiquement recouvrant la face supérieure de chacun desdits éléments d'ossature (2, 3) et de façon connue la face supérieure de chacun desdits panneaux (1),
 - la plaque recouvrant un élément d'ossature (2, 3) étant formée d'au moins deux couches superposées (4a, 4c) dudit matériau isolant de telle manière que la face inférieure de la couche supérieure (4c) de cette

plaque soit située à un niveau plus élevé que la face supérieure de la plaque (4b) recouvrant le panneau (1),

- les dimensions horizontales de ladite couche supérieure (4c) étant telles qu'elle s'étende latéralement au moins par dessus l'espace vertical (5) séparant ledit panneau (1) dudit élément d'ossature voisin (2, 3) et de préférence au-delà dudit espace (5) au-dessus d'une bande dudit panneau (1) parallèle audit espace (5),
- et de joints (7) en matériaux intumescents placés dans chacun desdits espaces verticaux (5) et/ou interposés entre le bord extérieur de la face inférieure de ladite couche supérieure de ladite plaque (4c) recouvrant un élément d'ossature (2, 3) et le bord extérieur de la face supérieure de la plaque (4b) recouvrant un panneau (1).

EP 0 603 442 A1

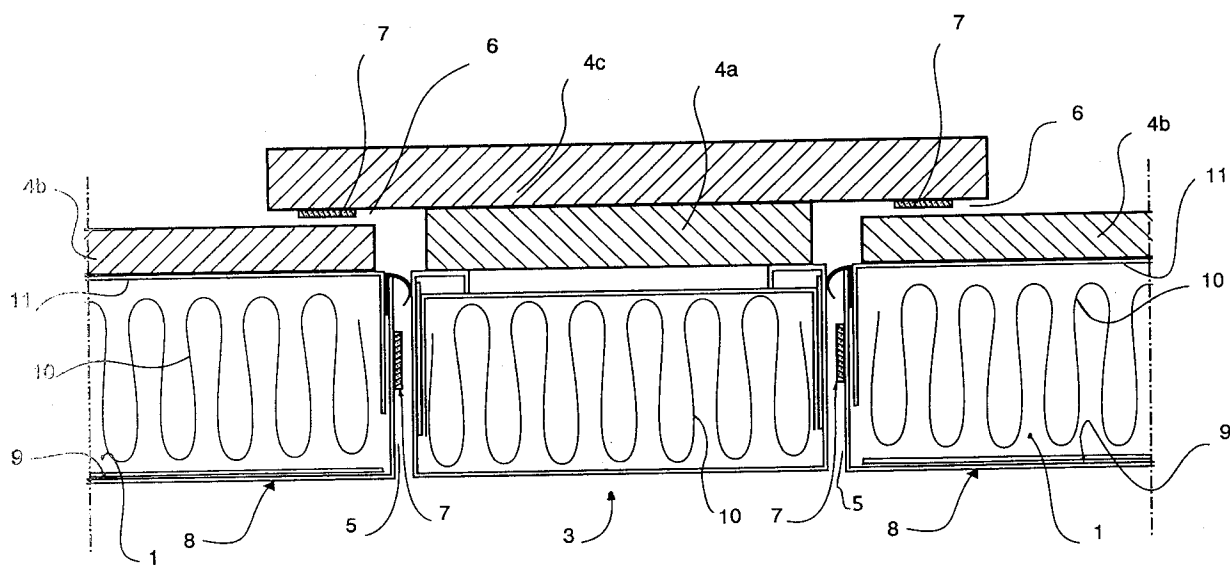


Fig. 2

La présente invention a trait à une installation coupe-feu pour plafonds suspendus du type comportant des éléments d'ossature horizontale et des panneaux basculants facilitant l'accès aux éléments techniques disposés entre ledit plafond suspendu et la dalle supérieure.

Il s'agit en fait d'assurer une barrière coupe-feu horizontale, pour répondre aux nouvelles exigences de sécurité en matière de protection contre les incendies. Le but est notamment de protéger les personnes contre la chaleur lorsqu'un feu se déclenche dans le plénum défini entre le faux-plafond et la dalle supérieure, cette dernière constituant le plafond proprement dit.

Jusqu'ici, le concept de barrière coupe-feu s'appliquait essentiellement à des barrières verticales destinées à empêcher la propagation du feu d'une partie d'un bâtiment vers une autre partie, d'une pièce à l'autre, etc... particulièrement le long de couloirs et/ou par le biais d'escaliers. Cela tient notamment au fait que les plafonds suspendus ne sont pas encore très répandus et que les exigences en matière de sécurité n'étaient pas encore totalement fixées. Enfin, ceux qui existent ne servent pas forcément à véhiculer des gaines techniques, lesquelles constituent bien entendu un facteur d'accroissement important des risques d'incendie.

Les faux plafonds s'avérant toutefois particulièrement commodes pour supporter tous les éléments techniques et les véhiculer d'un point à l'autre, se pose le problème du confinement d'un feu dans le plénum en cas d'incendie.

Les moyens techniques nécessaires à l'établissement d'une barrière destinée à freiner, voire empêcher la propagation du feu semblent à priori peu compatibles avec les moyens techniques à mettre en oeuvre pour permettre le basculement des panneaux entre les éléments d'ossature, basculement qui nécessite des jeux fonctionnels dont il faut tenir compte. Une structure statique est facile à isoler, alors qu'une structure dynamique comprenant un découpage en panneaux mobiles et éléments d'ossature nécessite une installation d'isolation très particulière.

Le problème a déjà été rencontré dans l'art antérieur, mais il a été appliqué à un type de faux-plafond différent de celui que vise la présente invention. On connaît une documentation technique diffusée par une société LINDNER qui commercialise en effet des faux-plafonds comportant des panneaux basculants et munis d'une isolation thermique.

Cependant, au contraire du type de faux-plafond visé par l'invention, celui-ci ne comporte des éléments d'ossature que suivant une unique direction. Il s'agit de poutrelles longitudinales entre lesquelles sont installés seulement lesdits panneaux.

Par conséquent, chaque panneau du système LINDNER est contigu avec au moins un autre panneau, alors que des traverses séparent les panneaux dans les faux-plafonds objets de l'invention.

Les axes de pivotement des panneaux sont également différents. Dans le système connu, les axes sont perpendiculaires aux poutrelles longitudinales et il y a possibilité de déplacer les panneaux basculés selon une direction parallèle à celle desdites poutrelles. Les axes de pivotement du type de faux-plafond auquel s'applique l'invention sont au contraire préférentiellement parallèles à l'axe des poutrelles longitudinales, bien qu'il soit aussi possible de les placer parallèlement auxdites traverses.

Le problème d'isolation à résoudre est donc très différent parce qu'il n'y a pas de structure transversale statique sur laquelle s'appuyer dans le système de l'art antérieur. Les panneaux basculants sont simplement recouverts d'une plaque isolante dont les dimensions sont celles du panneau. Les interstices verticaux entre les panneaux créent par conséquent une rupture dans la couche isolante qu'il n'est pas possible de combler en modifiant d'une façon standard la configuration des panneaux munis de leur isolation, et que la présence de joints intumescents dans lesdits interstices ne suffit pas à pallier.

La présence des traverses statiques reliant les poutrelles longitudinales entre deux panneaux consécutifs modifie sensiblement les données du problème puisqu'on bénéficie d'un réseau statique bien plus important que dans le cadre du système LINDNER.

L'objectif de l'invention est donc de réaliser une barrière anti-feu horizontale efficiente au niveau d'un faux-plafond dont la disposition est notamment telle que décrite dans le brevet déposé le 23 novembre 1988 sous le N° 8815997 par la déposante.

On rappelle que cette disposition de plafond comporte essentiellement :

- d'une part, des éléments d'ossature, à savoir des poutrelles supports parallèles fixées ponctuellement par des suspentes à la dalle supérieure, des traverses amovibles et des organes de fixation aux murs, et
- d'autre part, des panneaux basculants constitués principalement d'un assemblage d'une tôle inférieure, d'une âme isolant thermiquement et phoniquement et d'une tôle supérieure.

Ces panneaux sont basculants vers chaque côté du couloir et démontables, par montage sur des boîtiers interfaces placés à intervalles réguliers sur les poutrelles supports et coopérant avec les extrémités des traverses amovibles.

Cette disposition permet un maniement aisé du faux-plafond même après un incendie.

L'invention s'applique à cette structure par ajout d'un certain nombre d'éléments visant à contenir la progression d'un feu, en conservant bien entendu les fonctionnalités déjà acquises quant à la mobilité des panneaux.

A cet effet, on utilise en combinaison :

- des plaques ou couches de matériau isolante thermiquement recouvrant la face supérieure de chacun desdits éléments d'ossature et de façon connue la face supérieure de chacun desdits panneaux,
- la plaque recouvrant un élément d'ossature étant formée d'au moins deux couches superposées dudit matériau isolant de telle manière que la face inférieure de la couche supérieure de cette plaque soit située à un niveau plus élevé que la face supérieure de la plaque recouvrant le panneau,
- les dimensions horizontales de ladite couche supérieure étant telles qu'elle s'étende latéralement au moins par dessus l'espace vertical séparant ledit panneau dudit élément d'ossature voisin et de préférence au-delà dudit espace au-dessus d'une bande dudit panneau parallèle audit espace,
- et des joints en matériaux intumescents placés dans chacun desdits espaces verticaux et/ou interposés entre le bord extérieur de la face inférieure de ladite couche supérieure de ladite plaque recouvrant un élément d'ossature et le bord extérieur de la face supérieure de la plaque recouvrant un panneau.

Les joints intumescents ménagent les espaces et/ou interstices nécessaires à la mobilité relative des panneaux. Si un feu se déclenche, le volume des joints augmente de manière à obstruer les interstices. La barrière coupe-feu est par conséquent complètement constituée.

L'existence et le positionnement des joints permettent en réalité les deux états fonctionnels du faux plafond :

- barrière coupe-feu inactivée lorsque les joints ont leur volume initial. Les jeux mécaniques entre éléments du plafond sont autorisés et,
- barrière coupe-feu activée, le gonflement des joints réalise la jonction entre les éléments horizontaux de la barrière, conduisant à un unique élément plan freinant la diffusion de la chaleur et du feu.

Afin d'améliorer encore l'isolation, chaque panneau basculant est muni d'une feuille en matériau étanche placée sur la face interne de la tôle inférieure du panneau.

Cette feuille est étanche en vue de garder l'humidité de l'isolant phonique et thermique (par exemple de la laine de roche) contenu dans le

panneau. L'évaporation de l'eau qui ne manque pas de survenir en cas d'incendie est ainsi contenue et cela augmente l'effet refroidisseur de l'isolant.

Selon une configuration possible, les joints intumescents interposés entre le bord extérieur de la face inférieure de la couche supérieure de la plaque recouvrant un élément d'ossature et le bord extérieur de la face supérieure de la plaque recouvrant un panneau sont placés sur ladite plaque recouvrant ledit panneau.

Enfin, l'invention concerne également une installation coupe-feu pour les panneaux de la disposition de faux-plafond rappelée auparavant, pris individuellement.

Le but recherché est de pouvoir encastrer dans les panneaux un ou plusieurs accessoires comme des luminaires, des dispositifs de prévention contre les incendies dans les pièces, etc. Lorsque ces accessoires ont une épaisseur supérieure à celle desdits panneaux, la barrière coupe-feu horizontale n'existe plus. Pour éviter un tel inconvénient, on a donc mis au point une installation applicable aux seuls panneaux.

Cette installation est caractérisée en ce qu'elle est constituée d'une part d'un empilement de couches de matériau isolant thermiquement fixé sur la plaque isolante autour de chaque cavité pratiquée dans le panneau pour permettre l'encastrement d'un accessoire, de manière à prolonger ladite cavité jusqu'à une hauteur excédant celle dudit accessoire, et d'autre part, d'au moins une plaque horizontale fixée au-dessus dudit empilement, de dimensions horizontales supérieures à celles de la partie supérieure de la cavité formée par l'empilement des couches précédentes, de sorte qu'un logement surélevé isolé est créé pour chaque accessoire.

On va maintenant expliciter l'invention plus en détail, en se référant aux figures jointes en annexe, pour lesquelles :

- La figure 1 représente une vue de dessus d'une configuration possible de plafond,
- La figure 2 représente une coupe partielle A-A du plafond suspendu, muni de composants de la barrière coupe-feu selon l'invention, au niveau d'une traverse de liaison,
- La figure 3 montre une seconde coupe partielle B-B du même plafond, avec une autre configuration de la barrière coupe-feu en bordure d'un mur, et
- La figure 4 est encore une coupe partielle d'une zone de plafond suspendu avec un emplacement de luminaire.

La figure 1 schématise un exemple possible d'utilisation d'un plafond suspendu, le plus simple possible. On y retrouve les divers éléments mentionnés auparavant, à savoir :

- les panneaux basculants (1),
- les éléments d'ossature qui comprennent :
 - des poutrelles supports longitudinales (2)
 - des traverses de liaison (3).

Cette figure a pour simple objet de faire apparaître les endroits choisis pour effectuer les coupes partielles A-A et B-B. On remarque les discontinuités apparaissant aux frontières des éléments d'ossature et basculants, qui sont notamment prévues pour permettre les jeux mécaniques nécessaires au basculement des panneaux (1).

La coupe partielle A-A est effectuée sur une des traverses (3) au contact des parois latérales du panneau (1) perpendiculaires à l'axe de pivotement.

La figure 2 précise le montage des éléments coupe-feu sur la traverse (3) et les panneaux (1) contigus. Les surfaces supérieures des panneaux (1) et de la traverse (3) sont revêtues d'une plaque ou couche isolante (4a, 4b) réalisée en un matériau solide qui se présente sous forme de panneaux adaptables aux dimensions des éléments à recouvrir.

Ces plaques résistent au feu et conservent une grande stabilité dimensionnelle pendant une exposition au feu. Les matériaux choisis sont par exemple des composés de silicate de calcium et de fibres sélectionnées qui sont autoclavés pour obtenir une grande stabilité, aussi bien chimique que dimensionnelle, ainsi qu'une faible alcalinité.

Selon des variantes possibles, ces panneaux d'isolants solides sont fabriqués à partir de céramiques, ou encore à l'aide de plâtre... En tout état de cause, ils doivent pouvoir être travaillés facilement avec les outils d'usinage couramment utilisés dans le domaine du bois, de manière à pouvoir être mis aux dimensions des panneaux et/ou des éléments d'ossature.

L'examen de la figure 2 montre que la plaque isolante (4a) qui surmonte la traverse (3) est d'épaisseur supérieure à celles (4b) qui équipent les surfaces supérieures des panneaux basculants (1). Cela s'explique par l'existence d'une couche supplémentaire (4c) du même matériau, fixée sur la plaque (4a) et qui ne doit pas avoir de contact avec les couches (4b), bien que dépassant largement de part et d'autre de la plaque (4a) de manière à recouvrir les interstices (5) existant entre les panneaux basculants (1) et la traverse (3).

En coupe, lesdits interstices (5) sont prolongés perpendiculairement par des interstices (6) horizontaux qui débouchent sur le "sol" du plénum, formant une sorte de chicane à angle droit. Chacune des branches de cette chicane est équipée d'un joint intumescent (7) plaqué sur l'une ou l'autre des deux parois en regard parallèlement à l'axe de la branche.

La tôle inférieure (8) du panneau basculant (1) est elle-même revêtue d'une couche imperméable, sous la forme d'une feuille (9) en matériau étanche. Celle-ci est surmontée de l'âme souple isolant (10) thermiquement et phoniquement, classiquement installée dans les panneaux (1), ainsi que dans les traverses (3), afin d'assurer les fonctions d'isolation par ailleurs requises pour ce type de faux plafond. Les panneaux (1) sont enfin constitués d'une tôle supérieure (11) qui supporte les plaques isolantes solides (4b) de la barrière coupe-feu.

Au niveau des rives de bordure, la configuration est un peu différente, puisqu'il y a des points de fixation aux murs. La figure 3 montre un exemple d'installation d'une barrière coupe-feu horizontale sur l'un des murs auquel est arrimé le faux plafond.

Globalement, on retrouve des caractéristiques très similaires à ce qu'on vient de décrire : la couche d'isolant solide en plaque (4a) placée sur la poutrelle support (13) positionnée contre le mur a une épaisseur supérieure à celle de la couche correspondante (4b) du panneau basculant (1). D'où l'absence de contact avec la couche (4c) qui déborde de la plaque (4a) pour venir recouvrir l'interstice vertical (5) en ménageant un espace horizontal (6) entre les plaques (4b) et (4c).

Là également, on profite des deux branches de la chicane à angle droit ainsi créée pour installer des joints intumescents (7) qui courent par conséquent d'une part le long des faces latérales verticales des panneaux basculants (1) ou des éléments d'ossature (13) et d'autre part sur la surface inférieure des plaques (4c) en regard des plaques (4b) ou inversement sur la surface supérieure des plaques (4b) en regard des plaques (4c).

La différence entre les deux configurations consiste en fait en l'ajout d'une couche isolante thermique et phonique souple (14) du même type que l'âme (10) et qui pallie l'absence d'une telle couche au niveau de la poutrelle support (13). Cette couche (14) est à présent installée sur la plaque (4c).

Bien entendu, selon un mode de fabrication possible, le panneau basculant (1) comporte également une couche étanche (9) sur la face interne de la plaque microperforée (8). Parmi les matériaux possibles pour ladite feuille, on peut citer, sans que cela soit exhaustif, le polyéthylène, le papier, l'aluminium et la céramique.

En ce qui concerne les panneaux basculants (1), ils sont fabriqués par exemple à l'aide d'une tôle inférieure (8) en acier microperforé d'épaisseur 0,8 mm, revêtue d'une laque cuite au four. La tôle supérieure (11) a une épaisseur de 0,8 mm également et elle est électrozinguée.

L'âme isolante est quant à elle en laine de roche (matériau souple) de 45 mm d'épaisseur et

d'une densité de 40 kg / m³. L'ensemble de cette âme et des deux tôles qui délimitent le volume du panneau est par exemple riveté, formant un élément monobloc d'une très grande rigidité, supprimant toute déformation lors des opérations d'ouverture et de fermeture et garantissant la planimétrie.

Ceci a son importance : dans les configurations basiques de ce type de plafond, c'est-à-dire sans adjonction d'un système coupe-feu, il est déjà important qu'il y ait simultanément :

- une bonne accessibilité au plénum, permettant l'accès aux gaines techniques et
- une isolation acoustique.

Il est évident que si chaque opération d'ouverture et/ou de fermeture peut provoquer des déformations des panneaux basculants (1), l'isolation phonique initialement exigée devient vite inopérante. D'où la rigueur qui y est apportée dans la conception des panneaux, usinés avec une grande précision et dont les tôles et l'âme sont sertis pour former un élément monobloc.

Il faut souligner que cette conception initiale confère déjà aux panneaux basculants (1) une bonne résistance au feu. L'ensemble métal + laine de roche conduit par exemple à une protection codifiée MO.

La rigidité des panneaux (1), sans résoudre le problème de la réalisation d'une barrière coupe-feu horizontale, en est toutefois un préalable indispensable. En effet, des panneaux déformables seraient très préjudiciables à une structure coupe-feu, car il serait impossible d'assurer l'étanchéification par des joints intumescents, par exemple, sans préjuger d'autres problèmes dus à l'absence de planéité de ladite barrière horizontale.

C'est bien la combinaison des différents éléments décrits auparavant, rapportés sur la structure de faux plafond initiale, qui conduit à cette structure coupe-feu horizontale.

Celle-ci s'adapte particulièrement bien à toutes sortes de configurations. La figure 4 en est un exemple, qui montre une zone de faux plafond dans laquelle est inséré un luminaire. Dans ce cas, il suffit de rajouter plusieurs couches d'isolant (4b, 4c) de manière à contourner la cavité (15) destinée à l'emplacement du luminaire. Il s'agit en quelque sorte de l'édification d'une portion surélevée avec uniquement du matériau isolant solide de façon à créer un logement parfaitement isolant, sans solution de continuité dans la protection contre l'incendie, et sans introduire une zone de faiblesse.

Bien entendu, les diverses configurations décrites ci-dessus n'ont que valeur d'exemples, et ne doivent pas être considérées comme exhaustives de l'invention. Celle-ci comprend également les variantes possibles, notamment de forme et dans l'emploi des matériaux choisis.

Revendications

1. Installation coupe-feu pour faux-plafonds suspendus du type comportant des éléments d'ossature horizontale (2, 3) et des panneaux (1) portés par cette ossature, certains au moins de ces panneaux (1) étant montés basculants autour d'axes horizontaux pour permettre l'accès au plénum défini entre le plafond proprement dit et ledit faux-plafond suspendu, caractérisée en ce qu'elle se compose, en combinaison :
 - de plaques ou couches (4a, 4b, 4c) de matériau isolant thermiquement recouvrant la face supérieure de chacun desdits éléments d'ossature (2, 3) et de façon connue la face supérieure de chacun desdits panneaux (1),
 - la plaque recouvrant un élément d'ossature (2, 3) étant formée d'au moins deux couches superposées (4a, 4c) dudit matériau isolant de telle manière que la face inférieure de la couche supérieure (4c) de cette plaque soit située à un niveau plus élevé que la face supérieure de la plaque (4b) recouvrant le panneau (1),
 - les dimensions horizontales de ladite couche supérieure (4c) étant telles qu'elle s'étende latéralement au moins par dessus l'espace vertical (5) séparant ledit panneau (1) dudit élément d'ossature voisin (2, 3) et de préférence au-delà dudit espace (5) au-dessus d'une bande dudit panneau (1) parallèle audit espace (5),
 - et de joints (7) en matériaux intumescents placés dans chacun desdits espaces verticaux (5) et/ou interposés entre le bord extérieur de la face inférieure de ladite couche supérieure de ladite plaque (4c) recouvrant un élément d'ossature (2, 3) et le bord extérieur de la face supérieure de la plaque (4b) recouvrant un panneau (1).
2. Installation coupe-feu selon la revendication 1, caractérisée en ce que les panneaux (1) constitués de manière connue d'un assemblage d'une tôle inférieure (8), d'une tôle supérieure (11) et d'une âme souple (10) isolante phoniquement et thermiquement, comportent une feuille en matériau étanche (9) placée sur la face interne de la tôle inférieure (8).
3. Installation coupe-feu selon la revendication 2, caractérisée en ce que la feuille en matériau étanche (9) est en polyéthylène, en aluminium,

en papier ou en céramique.

4. Installation coupe-feu selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que les joints intumescents (7) interposés entre le bord extérieur de la face inférieure de la couche supérieure de la plaque (4c) recouvrant un élément d'ossature (2, 3) et le bord extérieur de la face supérieure de la plaque (4b) recouvrant un panneau (1) sont placés au contact de ladite plaque (4c). 5
10

5. Installation coupe-feu selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que les plaques ou couches (4a, 4b, 4c) de matériau isolant thermiquement recouvrant les éléments d'ossature (2, 3) et les panneaux (1) sont usinables avec les outils habituellement utilisés dans le domaine du bois. 15
20

6. Installation coupe-feu selon la revendication 5, caractérisée en ce que lesdites plaques ou couches (4a, 4b, 4c) sont en silicate de calcium, en céramique ou en plâtre. 25

7. Installation coupe-feu pour panneau (1) faisant partie des plafonds suspendus auxquels s'applique l'installation définie par l'ensemble des revendications précédentes, visant à y permettre l'encastrement d'au moins un accessoire d'épaisseur supérieure à celle dudit panneau (1), caractérisée en ce qu'elle est constituée d'une part d'un empilement de couches (4c) de matériau isolant thermiquement fixé sur la plaque isolante (4b) autour de chaque cavité (15) pratiquée dans le panneau (1) pour permettre l'encastrement d'un accessoire, de manière à prolonger ladite cavité (15) jusqu'à une hauteur excédant celle dudit accessoire, et d'autre part, d'au moins une plaque (4c) horizontale fixée au-dessus dudit empilement, de dimensions horizontales supérieures à celles de la partie supérieure de la cavité (15) formée par l'empilement des couches (4c) précédentes, de sorte qu'un logement surélevé isolé est créé pour chaque accessoire. 30
35
40
45

50

55

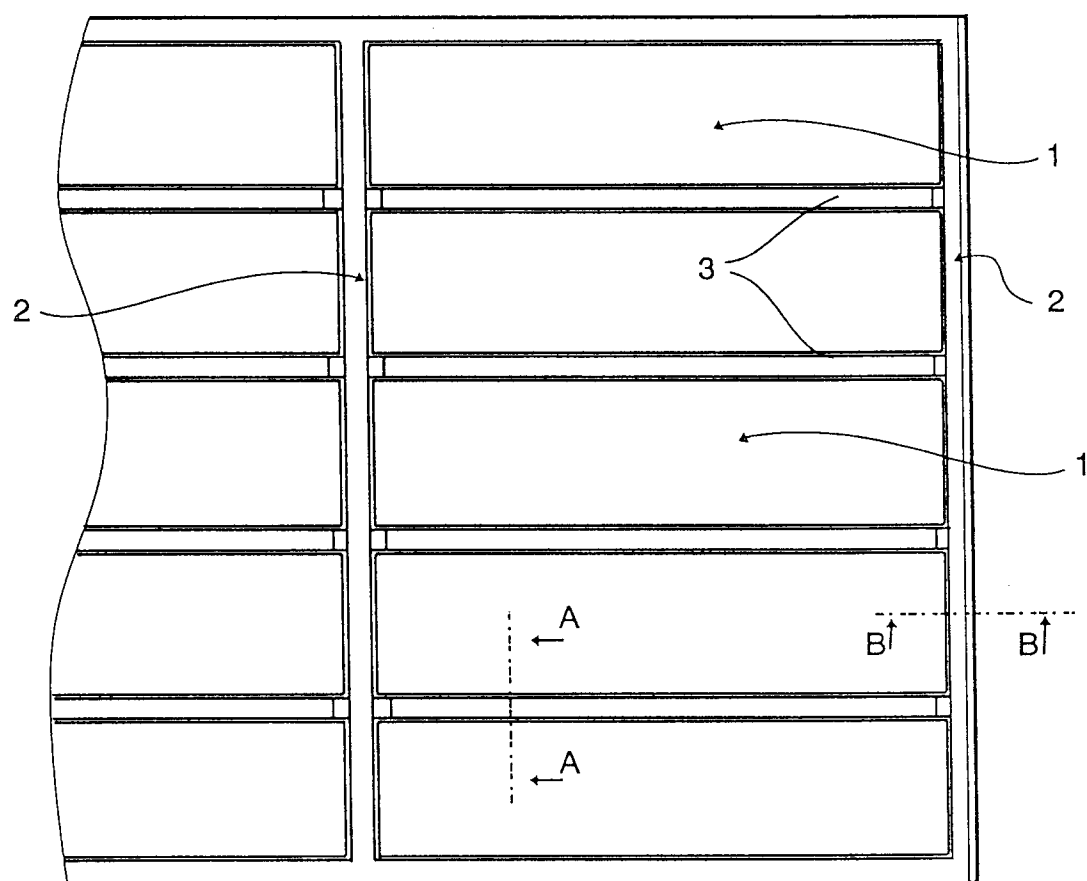


Fig. 1

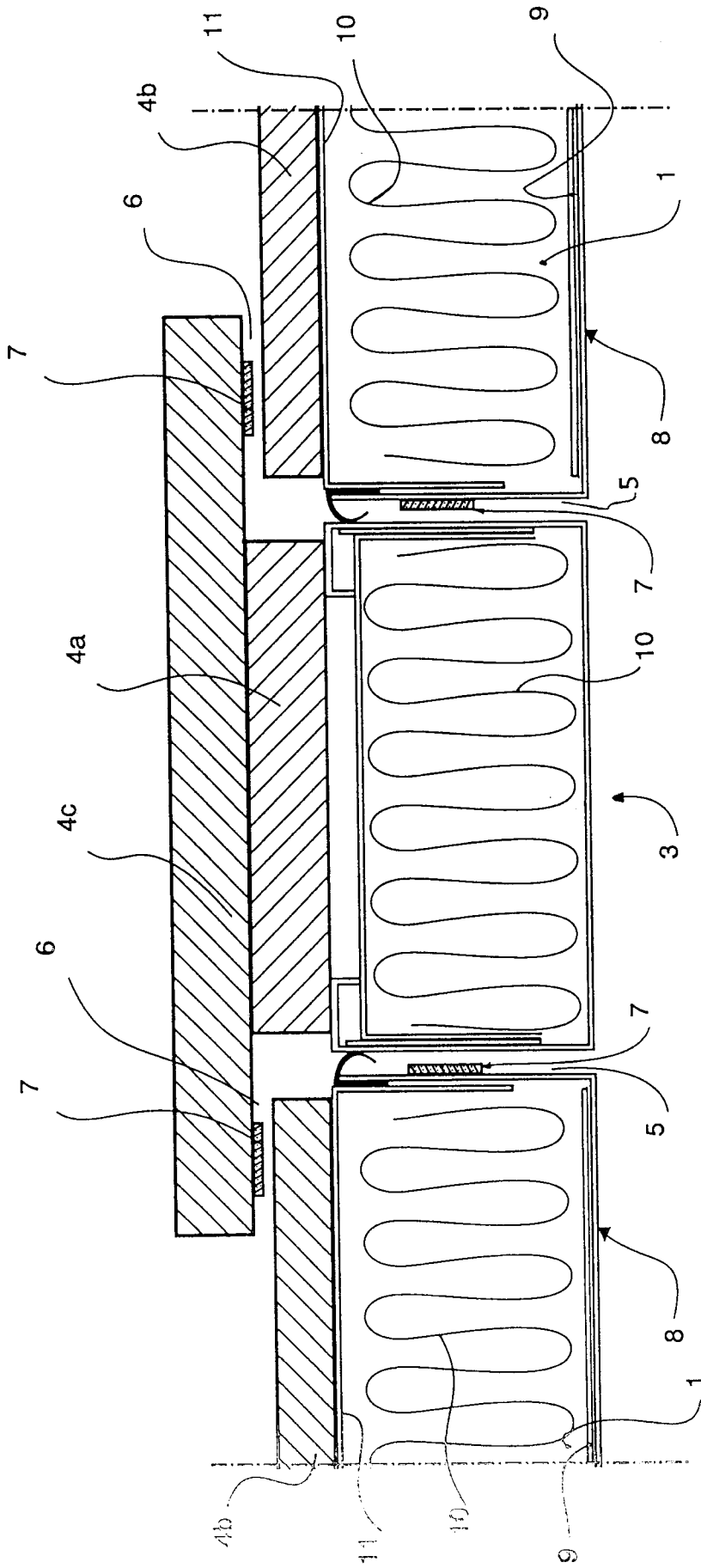


Fig. 2

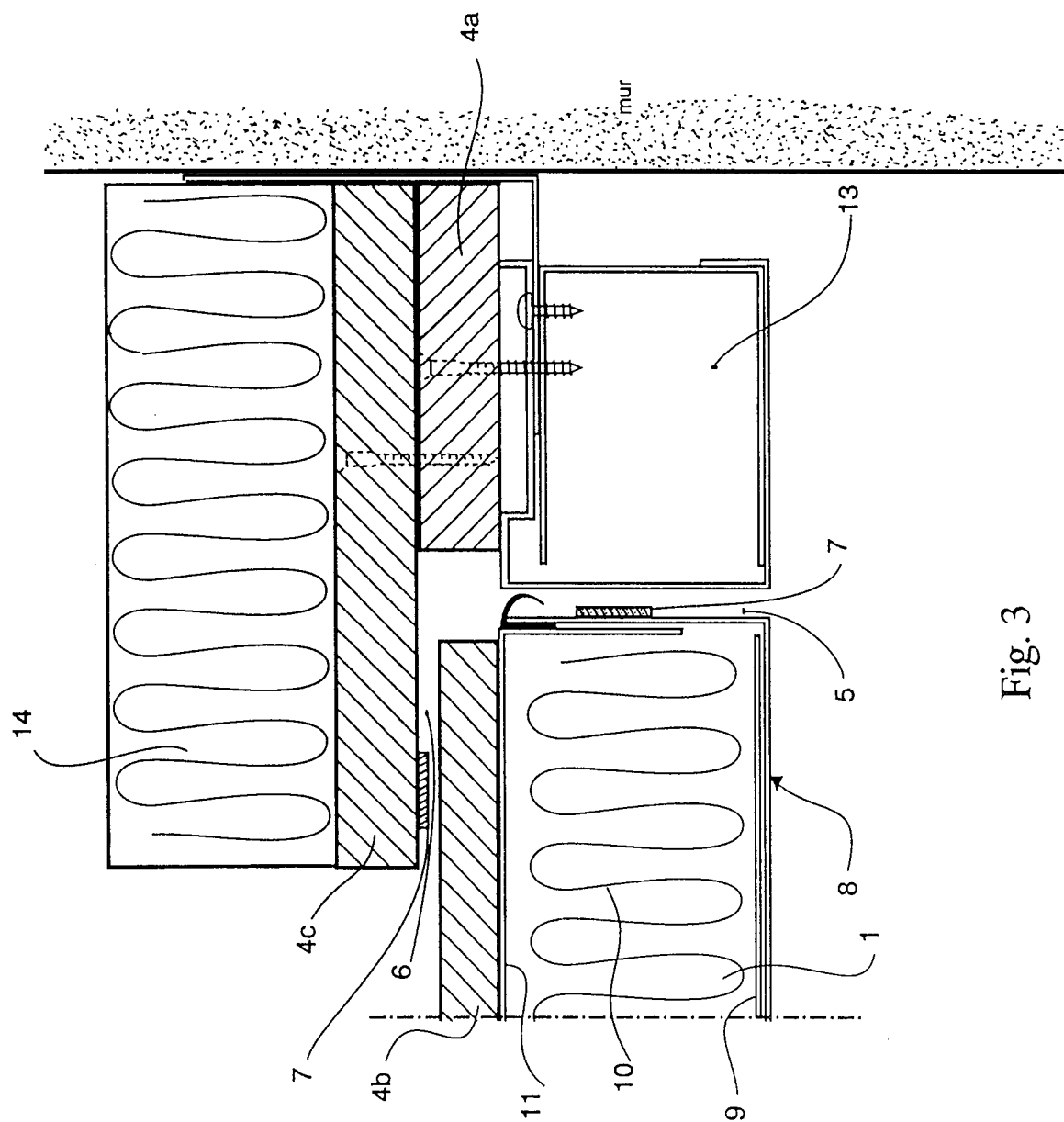


Fig. 3

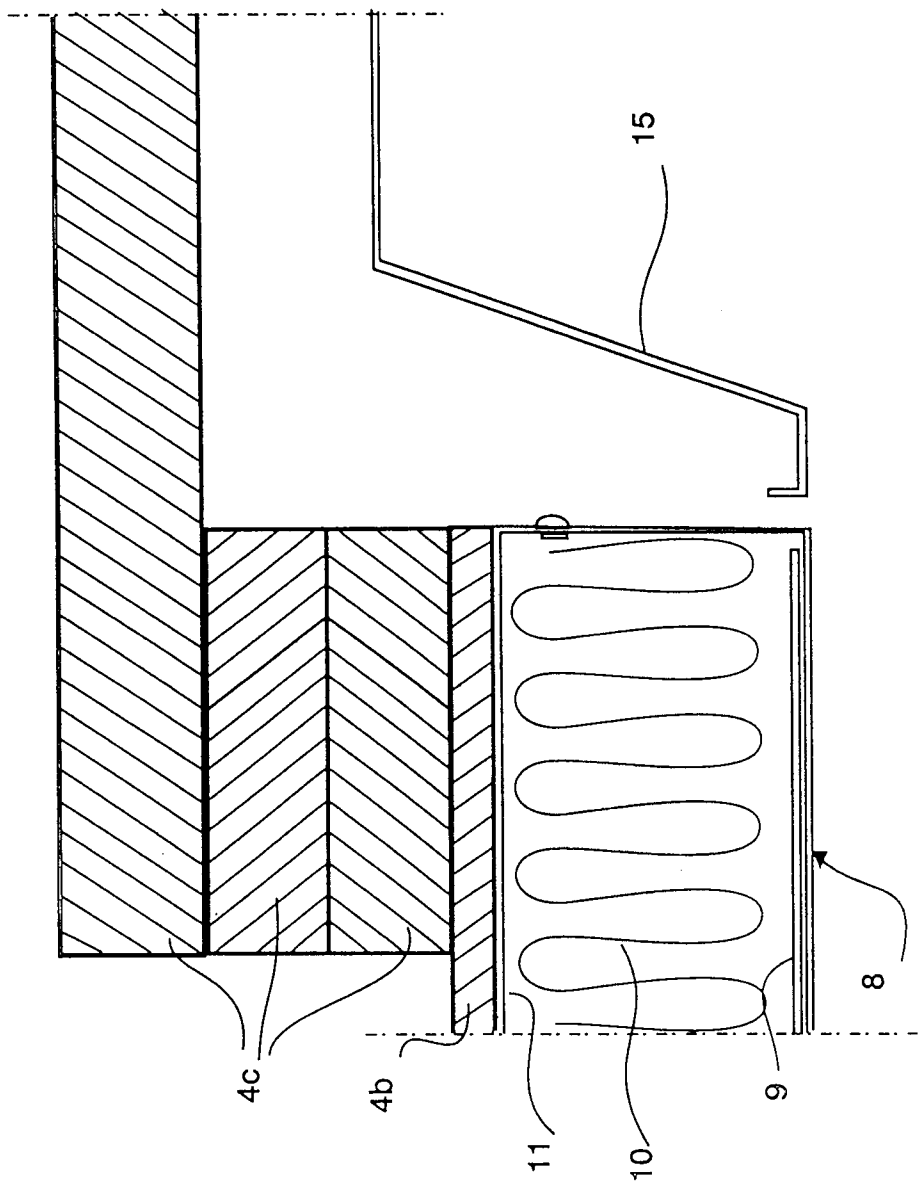


Fig. 4



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 92 44 0143

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
Y	DE-A-3 617 891 (LINDNER) * colonne 3, ligne 61 - colonne 4, ligne 2 * * colonne 4, ligne 14 - colonne 4, ligne 42 * * figures 1-4 * ---	1,4-6	E04B9/00
Y	DE-U-9 004 023 (DIG DEUTSCHE INNENBAU) * page 1, alinéa 3 * * page 4, alinéa 1 * * page 7, alinéa 3 - page 8, alinéa 1 * * figures 1,2,5 * ---	1,4	
Y	DE-A-3 815 444 (PROMAT) * colonne 3, ligne 40 - colonne 4, ligne 27 * * colonne 4, ligne 66 - colonne 5, ligne 31 * * figures 3-5,7,8 * ---	1,4-6	
A	DE-U-9 205 288 (PROMAT) * page 5, alinéa 2 * * figure 1 * ---	2,3	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
A	DE-U-8 912 602 (AMF MINERALFASERPLATTEN) * page 9, alinéa 4 - page 10, alinéa 1 * * figure 1 * ---	7	E04B
A	DE-U-9 100 673 (PROMAT) -----		
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lien de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 17 JUIN 1993	Examineur HENDRICKX X.
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			