



⑫ **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

⑳ Numéro de dépôt : **92402980.4**

⑤① Int. Cl.⁵ : **E04F 15/024**

㉒ Date de dépôt : **04.11.92**

③⑦ Priorité : **06.11.91 FR 9113705**

⑦② Inventeur : **Strulik, Wilhelm Paul**
Cochepie
F-89500 Villeneuve-sur-Yonne (FR)

④③ Date de publication de la demande :
12.05.93 Bulletin 93/19

⑦④ Mandataire : **Dronne, Guy et al**
Cabinet Beau de Loménie 158, rue de
l'Université
F-75340 Paris Cédex 07 (FR)

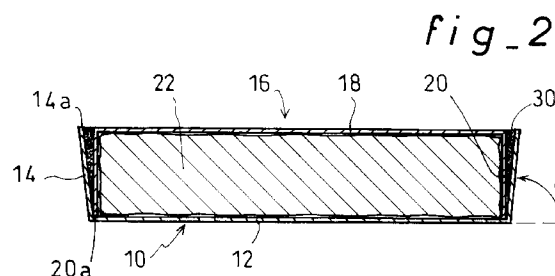
⑧④ Etats contractants désignés :
BE CH DE FR GB LI NL

⑦① Demandeur : **Strulik, Wilhelm Paul**
Cochepie
F-89500 Villeneuve-sur-Yonne (FR)

⑤④ **Dalle modulaire pour cloison horizontale.**

⑤⑦ L'invention concerne une dalle modulaire pour cloison horizontale, notamment pour faux-planchers.

Elle comprend un premier élément métallique (10) comportant une plaque plane (12) rectangulaire munie d'un rebord (14) sensiblement perpendiculaire à ladite plaque, un deuxième élément métallique (16) comportant une plaque plane (18) rectangulaire munie d'un rebord (20) sensiblement perpendiculaire à ladite plaque, le montage étant tel que que les rebords des deux éléments coopèrent mécaniquement directement ou indirectement. L'espace interne limité par les deux éléments est sensiblement rempli par une structure interne de renforcement (22, 42) qui coopère mécaniquement avec les deux éléments.



La présente invention a pour objet une dalle modulaire pour cloison horizontale.

De façon plus précise, l'invention concerne des dalles modulaires dont la combinaison permet de réaliser des cloisons horizontales et notamment des faux-planchers ou planchers surélevés.

Lors de l'aménagement de locaux de bureau ou de locaux industriels, on prévoit de plus en plus souvent la mise en place d'un faux-plancher pour permettre l'implantation de câbles électriques, de câbles téléphoniques, de canalisations ou de gaines de service entre le sol proprement dit et le faux-plancher. Le faux-plancher est réalisé par des dalles modulaires le plus souvent de forme carrée et de côté 600 mm dont les coins reposent sur des colonnettes dont les pieds reposent eux-mêmes sur le sol. Ces colonnettes peuvent comporter un vérin pour une mise rigoureuse à niveau du plancher.

C'est ce montage qui est représenté en perspective sur la figure 7 annexée. On a fait apparaître les colonnettes E qui comportent à leur sommet une plaque F. Les colonnettes sont implantées au sommet de carrés ayant des dimensions correspondant à celles des dalles. Les dalles G1, G2... reposent par leurs sommets sur les plaquettes F solidaires des colonnettes.

Ces dalles modulaires doivent bien sûr présenter un certain nombre de propriétés. Tout d'abord, il est nécessaire que la périphérie de la dalle présente une grande résistance à la flexion afin d'éviter que, sous l'effet d'une charge verticale sur une dalle n'entraîne une déformation d'une partie de la périphérie de cette dalle, cette partie de la périphérie ne se trouvant plus au même niveau que la périphérie de la dalle voisine. De ce point de vue des essais sont prévus pour vérifier la résistance, par exemple, à une charge de 500 kg appliquée sur une surface de 4 x 4 cm.

Il est également nécessaire que la surface courante de la dalle (à l'intérieur de sa périphérie) présente la même résistance sous l'effet d'une charge verticale ponctuelle qui est testée de manière similaire. On peut éventuellement ajouter des tests à la perforation.

Il est également souhaitable que la dalle modulaire soit insensible à l'humidité afin d'éviter les déformations qui pourraient en résulter sur les matériaux utilisés.

Elle doit aussi présenter un comportement satisfaisant au feu, d'une part en ce qui concerne sa réaction au feu (non-inflammabilité), d'autre part en ce qui concerne sa résistance au feu, c'est-à-dire sa tenue mécanique au feu, et sa capacité à ne pas transmettre une élévation de température d'une de ses faces à l'autre.

Il faut aussi que la dalle présente dans le plan horizontal une grande précision dimensionnelle afin de permettre l'assemblage des dalles pour constituer un faux-plancher.

Il est également utile que la dalle présente les propriétés d'isolation phonique et éventuellement les propriétés d'isolation thermique souhaitées.

En outre, lors de leur mise en place initiale ou des interventions ultérieures sur le faux-plancher, ces dalles font l'objet de nombreuses opérations de maintenance. Il est donc préférable que leur poids soit aussi réduit que possible afin d'en faciliter la manipulation, lors du transport de celles-ci ou lors de leur mise en place.

Enfin, l'aménagement de locaux industriels ou de bureaux nécessite l'utilisation d'un nombre très important de dalles, compte tenu des surfaces énormes à équiper. Il est donc très souhaitable que leur coût de production soit aussi réduit que possible, le coût de production dépendant bien sûr, d'une part, de la nature et de la quantité des produits utilisés et, d'autre part, des opérations d'usinage et d'assemblage que leur fabrication nécessite.

Dans la plupart des cas, les dalles sont réalisées de la manière suivante : on part d'un "bac" formé à partir d'une tôle plane dont l'épaisseur est de l'ordre de 1 mm, dont on plie les bords perpendiculairement au plan de la tôle et les coins du rebord ainsi formé sont soit laissés ouverts, ce qui n'assure aucune rigidification de la tôle et ne procure aucune étanchéité, soit fermés, par exemple par soudage. Dans ce deuxième cas, on évite les inconvénients mentionnés ci-dessus mais on augmente le coût de fabrication. On comprend qu'un tel bac ne présente aucune des caractéristiques énoncées précédemment. Il est donc nécessaire de compléter la dalle en montant dans le bac un élément interne qui lui procurera les caractéristiques requises. Il s'agira donc, le plus souvent, d'une plaque en bois aggloméré de forte densité et donc d'un poids élevé. Le choix d'une densité élevée adéquate du matériau permet certes d'obtenir une résistance mécanique élevée mais à "prix" très élevé. D'une part le coût lui-même du matériau augmente avec sa densité. D'autre part le poids plus élevé dû à l'augmentation de densité n'est pas forcément souhaitable pour des raisons évoquées précédemment. De plus, on est amené à utiliser un matériau dont les autres caractéristiques principales sont plutôt négatives pour l'application envisagée, c'est-à-dire une grande sensibilité à l'humidité pouvant provoquer des déformations de la dalle et un comportement au feu peu satisfaisant générant de plus un apport calorifique important dans le bâtiment équipé de ces dalles en cas d'incendie de celui-ci dans sa phase non-maîtrisée.

Plus généralement, on comprend qu'avec ce type de solution, le "bac" métallique en soi n'apporte aucune caractéristique significative de résistance mécanique. Cette propriété est donc obtenue par l'élément placé dans le "bac" qui ne peut, de par son caractère unitaire, satisfaire aux autres conditions auxquelles la dalle modulaire doit satisfaire.

Pour remédier à ces inconvénients, on a également proposé de fermer le "bac" muni intérieurement de son élément de résistance mécanique avec une tôle formant "couvrecl" qui peut être collée sur la face supérieure de l'élément de résistance mécanique et/ou soudée sur les rebords du bac. Cette technique confère certes à la dalle une augmentation des propriétés d'étanchéité mais au prix d'une augmentation sensible du coût. Cependant, cela n'augmente pas de façon significative la résistance mécanique de l'ensemble et de toutes manières cela ne renforce pas sa résistance aux charges verticales à sa périphérie sauf si l'on utilise une tôle de forte épaisseur pour réaliser le couvrecl. C'est donc l'élément placé dans le bac qui doit à lui seul satisfaire aux différentes conditions à remplir à l'exception des problèmes d'étanchéité. On comprend donc que cette solution, outre le fait qu'elle est chère, ne résoud pas vraiment les problèmes posés dans leur ensemble.

Pour suppléer à la résistance mécanique insuffisante des dalles connues en cas de charges importantes, on a proposé dans ce cas un montage particulier des dalles modulaires sur une structure de cadres ou de traverses renforçant la résistance mécanique des dalles aux charges verticales à leur périphérie. La figure 8 montre en perspective un tel montage. Les colonnettes A dont les pieds reposent sur le sol B ont leurs têtes qui sont reliées entre elles par des traverses telles que C qui forment ainsi des cadres. La périphérie de chaque dalle D1, D2, D3 repose sur la face supérieure de ces traverses par contraste avec le montage de la figure 7 dans lequel les dalles reposent seulement par leurs sommets sur les extrémités supérieures des colonnettes. Ce sont alors les traverses elles-mêmes qui renforcent la résistance de la périphérie des dalles et empêchent la déformation de la périphérie des dalles. On comprend cependant que cette solution entraîne une augmentation très sensible du coût du fait de la plus grande complexité de la structure de supportage et de l'augmentation du temps de pose et qu'il est donc très souhaitable de limiter le nombre de cas où il est nécessaire d'y avoir recours.

Pour remédier aux inconvénients des solutions antérieures décrites précédemment, un objet de la présente invention est de fournir une dalle modulaire pour cloison horizontale qui présente une haute résistance mécanique tout en pouvant rester relativement légère, pouvant assurer une étanchéité parfaite à la pénétration de l'humidité, présentant des caractéristiques idéales quant à son comportement au feu (réaction et résistance au feu) et qui soit d'un coût réduit.

Pour atteindre ce but, la dalle modulaire pour cloison horizontale selon l'invention se caractérise en ce qu'elle comprend un premier élément métallique comportant une plaque plane rectangulaire munie d'un rebord sensiblement perpendiculaire à ladite pla-

que, un deuxième élément métallique comportant une plaque plane rectangulaire munie d'un rebord sensiblement perpendiculaire à ladite plaque, le rebord d'un desdits éléments étant apte à pénétrer dans l'espace limité par la plaque et le rebord de l'autre élément, le montage étant tel que que les rebords des deux éléments coopèrent mécaniquement pour conférer au cadre support ainsi réalisé une haute résistance mécanique aux charges verticales à sa périphérie, et en ce que l'espace interne limité par les deux éléments est sensiblement rempli par une structure de renforcement qui coopère mécaniquement avec ledit cadre support et avec les deux plaques, par quoi chacune des faces de ladite structure est sensiblement en contact avec une desdites plaques, ladite structure présentant une résistance mécanique élevée selon la direction perpendiculaire auxdites plaques.

On comprend que la dalle modulaire selon l'invention répond aux principales exigences énoncées précédemment. La coopération mécanique des rebords des deux éléments fournit à la dalle un cadre support rigide vis-à-vis des charges verticales. En outre, la présence de la structure interne ayant elle-même par sa propre configuration une grande résistance aux charges verticales, en coopérant avec le cadre, procure de ce fait un grand raidissement en flexion et en torsion dans le plan horizontal à l'ensemble et répartit cette résistance élevée aux charges verticales sur la totalité de la surface de la dalle à l'intérieur de sa périphérie. Cependant, cette structure pouvant être ajourée, elle peut avoir un coût très réduit et son poids rester limité. La coopération mécanique des deux rebords confère à la dalle les propriétés d'étanchéité à la pénétration de l'humidité et à l'apport d'oxygène pour éviter l'entretien de la combustion.

Enfin, la dalle modulaire présente la précision dimensionnelle requise puisque les dimensions de celle-ci sont définies par les deux ensembles métalliques qui sont formés et/ou emboutis avec précision et non par une structure interne fabriquée, par exemple, par sciage.

Selon un premier mode de mise en oeuvre, les rebords des deux éléments sont au moins en partie en contact l'un avec l'autre de manière à réaliser un emboîtement serré.

Selon un deuxième mode de mise en oeuvre, un joint périphérique est monté entre les rebords des deux éléments par quoi on obtient une coopération mécanique entre les rebords.

Selon un mode préféré de mise en oeuvre, la structure interne est ajourée. Elle peut être au moins partiellement remplie par un matériau de charge.

On comprend qu'ainsi la structure interne procure la résistance mécanique requise pour les charges verticales tandis que le matériau de charge peut être choisi pour conférer à la structure une meilleure résis-

tance à la déformation dans un plan horizontal et à la dalle modulaire des propriétés d'isolation thermique et/ou phonique, ce matériau pouvant être de plus adapté pour satisfaire aux exigences de résistance au feu. En outre, le choix du matériau peut être guidé, par exemple, par sa densité en fonction des caractéristiques recherchées.

De façon plus générale, on comprend que la construction particulière de la dalle modulaire, selon l'invention, permet de spécialiser et de combiner les propriétés de ses différents éléments constitutifs alors que les solutions antérieures, par leur caractère global, ne pouvaient en aucun cas satisfaire à toutes les conditions requises.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description qui suit de plusieurs modes de réalisation de l'invention donnés à titre d'exemples non limitatifs. La description se réfère aux dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 est une vue de dessus d'une dalle conforme à l'invention ;
- la figure 2 est une vue en coupe verticale selon la ligne II-II de la figure 1 ;
- la figure 3 est une vue de dessus d'une structure de renforcement utilisable pour l'invention ;
- la figure 4 montre en coupe verticale une variante de réalisation de dalle modulaire ;
- la figure 5 montre un mode préféré de réalisation de l'élément supérieur de la dalle modulaire ;
- la figure 6 montre une variante de réalisation de l'élément supérieur ;
- la figure 6a montre en coupe verticale partielle une variante de réalisation des bords des éléments de la dalle ; et
- la figure 6b montre en coupe verticale une variante de réalisation de la structure interne ;
- la figure 7, déjà décrite, montre un premier exemple connu de montage de dalles modulaires pour réaliser un faux-plancher ; et
- la figure 8, déjà décrite, montre un deuxième exemple de montage des dalles avec mise en place d'une structure de traverses de renforcement.

En se référant tout d'abord aux figures 1 et 2, on va décrire un premier mode de réalisation de la dalle modulaire selon l'invention. Celle-ci comporte un premier élément 10 formé par une plaque plane 12 munie d'un rebord continu 14 qui est sensiblement perpendiculaire au plan de la plaque 12. La plaque 12 avec son rebord 14 définit les dimensions de la dalle a donc par exemple comme dimensions 600 x 600 mm dans un plan horizontal. La dalle comporte un deuxième élément 16 constitué également par une plaque 18 et un rebord 20 sensiblement perpendiculaire au plan de la plaque 18. Comme le montre mieux la figure 2, le

rebord 20 de l'élément 16 est conformé de telle manière qu'on puisse introduire l'élément 16 à l'intérieur de l'espace limité par l'élément 10. Plus généralement, les éléments formant la dalle modulaire sont rectangulaires, la forme carrée ne correspondant qu'à un mode préféré de réalisation. Plus précisément, selon ce mode de réalisation, les deux éléments sont dimensionnés de telle manière qu'on obtienne entre eux un emboîtement serré afin de réaliser une coopération mécanique entre les deux rebords qui rigidifie le bord de la dalle en formant ainsi un cadre. Selon un mode préféré de réalisation, le bord 14 de l'élément 12 n'est pas rigoureusement perpendiculaire à la plaque 12 mais fait un angle α avec celle-ci qui est de l'ordre de 95 degrés, ou plus généralement compris entre 90 et 100 degrés. On comprend que la présence de ce rebord légèrement pyramidal facilite la mise en place d'une dalle modulaire par rapport aux dalles voisines. En outre, le bord 20 de l'élément 16 pourrait faire un angle β supérieur à 90 degrés avec la plaque 18. La forme du joint 30 doit être adaptée à l'inclinaison des bords 14 et 20. En outre, de préférence, le bord libre 20a du rebord 20 est en appui, sur la plaque 12 de l'élément 10 et le bord libre 14a du rebord 14 est sensiblement dans le même plan que la face externe de la plaque 18.

L'intérieur de l'espace limité par les éléments 10 et 16 est au moins partiellement rempli par une structure de renforcement de préférence ajourée 22. Selon un mode préféré de mise en oeuvre, la structure interne de renforcement 22 est du type alvéolaire et est, par exemple, conforme à celle qui est représentée dans son principe sur la figure 3. Plus précisément, la structure de renforcement est constituée par des bandes 24, 26 entre lesquelles sont placées des éléments de bande présentant des ondulations telles que 28. Ces bandes peuvent être assemblées entre elles par tout moyen convenable, soudage, extrusion, collage, emboîtement, etc.. Cette structure de renforcement peut être réalisée en métal, en matériau plastique ou en papier. Elle est ainsi très légère mais elle présente une très grande résistance à l'écrasement selon la direction perpendiculaire au plan de la figure 3, c'est-à-dire selon la direction perpendiculaire aux plaques 12 et 18 de la dalle modulaire puisque les bandes formant la structure ont des génératrices sensiblement perpendiculaires aux plaques. Bien entendu, les bandes 28 pourraient être remplacées par des bandes rectilignes faisant un angle avec les bandes 24, 26.

Plus généralement, dans ce mode de réalisation, par structure interne de renforcement il faut entendre une structure constituée par des bandes dont les génératrices sont sensiblement perpendiculaires aux plaques 12 et 18, les bandes étant solidarisées entre elles selon des génératrices et définissant entre elles des orifices de forme quelconque.

Il va de soi que d'autres formes de structure in-

terne pourraient être utilisées à condition qu'elle confère sur l'ensemble de la surface de la dalle la résistance mécanique requise selon la direction verticale et qu'elle s'appuie sur le cadre support réalisé par la coopération mécanique des deux rebords. En particulier, à la place d'une structure interne ajourée du type alvéolaire, on pourrait utiliser un panneau constitué par un sandwich de résine phénolique du type commercialisé par la société italienne MVR sous la marque Fenverre. Le matériau présente les propriétés requises de résistance mécanique aux charges verticales, d'isolation thermique, de comportement au feu et à l'eau. En outre, elles sont légères.

Il est possible de mettre en place entre les faces en regard des rebords 14 et 20 des deux éléments de la dalle, une couche 30 d'un produit formant un joint périphérique. Selon le matériau choisi, on peut améliorer le comportement au feu de la dalle modulaire et son étanchéité à la pénétration de l'humidité. Dans ce cas, bien sûr, les rebords des éléments 10 et 16 ne présentent pas un emboîtement serré. C'est le joint 30 qui assure la coopération mécanique entre les deux rebords. En outre, ce joint en adhérant aux rebords des deux éléments assure la solidarisation mutuelle de ceux-ci. On peut également coller le joint sur les rebords.

Quel que soit le mode de réalisation considéré, de préférence les rebords 14 et 20 coopèrent mécaniquement directement ou indirectement sur une partie substantielle de leur hauteur, c'est-à-dire sur une longueur correspondant à au moins une partie substantielle de la distance entre les deux plaques si ce n'est sur la totalité de cette distance.

De préférence, le premier élément 10 est réalisé par emboutissage d'une tôle, par exemple en acier. Le rebord 14 est donc continu sur toute la périphérie de la plaque 12. L'élément 16 peut être réalisé à partir d'une tôle qui est découpée et repliée pour former le bord 20. Dans ce cas, le rebord 20 peut présenter des discontinuités de dimensions limitées telles que 32 dans les zones où deux éléments de rebord se rejoignent.

De préférence, la tôle utilisée pour réaliser les deux éléments a une épaisseur de l'ordre de 1 mm.

Selon une autre variante de réalisation de la dalle modulaire, il est possible de couler à l'intérieur de la structure de renforcement ajourée 22 un remplissage en un matériau de charge tel que du plâtre, une résine phénolique, etc... On augmente ainsi la résistance mécanique, notamment la résistance à la déformation dans un plan horizontal sous charge verticale, et la résistance au feu de la dalle ainsi que l'isolation thermique et phonique qu'elle procure. Selon la forme de la structure interne de renforcement et la nature du matériau de charge, il est possible de procéder à l'injection du matériau par un ou plusieurs orifices ménagés dans les bords ou dans la plaque 12 de l'élément 10 et qui peuvent être ultérieurement rebou-

chés.

La figure 4 montre une variante de réalisation de la dalle. L'élément externe 10' est identique à l'élément 10 de la figure 2 et comporte donc une plaque 12' et un rebord 14' qui fait un angle de l'ordre de 95° avec le plan de la plaque 12', ou plus généralement compris entre 90 et 100°. Le deuxième élément référencé 36 est constitué par une plaque plane 38 et par des rebords 40 qui présentent par rapport à la plaque 36 une inclinaison b qui est le complément de l'angle a à 180 degrés. On améliore ainsi encore la qualité de l'emboîtement entre les deux éléments 10' et 36 formant la dalle modulaire. Dans ce cas encore, on dispose à l'intérieur des éléments 10' et 36 une structure de renforcement 42 qui peut être identique au matériau 22 de la figure 3. Dans ce cas encore, la hauteur ou épaisseur h de la structure est sensiblement égale à la distance h' entre les plaques 12' et 38 lorsque l'élément 36 est emboîté dans l'élément 10'. L'épaisseur totale du dalle est comprise en général entre 25 et 40 mm.

La figure 6 montre une variante de réalisation du bord 20 de l'élément 16. Celui-ci est double et obtenu par pliage d'un bord initial de largeur convenable. Les deux parties 20a et 20b de ce bord permettent d'augmenter encore la résistance mécanique à la flexion sous charge verticale de la périphérie de la dalle modulaire.

Selon une autre variante de réalisation représentée sur la figure 6a, les rebords 14 et 20 des éléments 10 et 16 peuvent présenter une gorge respectivement en saillie 50 et en creux 52 pour assurer la solidarisation par clipsage des deux éléments. Les éléments de clipsage pourraient également être ponctuels. Cette solidarisation peut également être obtenue par collage des rebords ou par tout autre moyen convenable.

La figure 6b montre encore une autre variante de réalisation de la dalle modulaire. Selon ce mode de réalisation l'espace interne défini par les éléments 10 et 16 est rempli, d'une part, par une couche 54 par exemple d'un matériau d'isolation au feu qui repose sur la plaque 12. Son épaisseur est par exemple de l'ordre de 7 mm. Le reste de l'espace est occupé, d'autre part, par une structure interne de renforcement 22 du même type que celui qui est montré sur la figure 3. Cette structure peut elle-même être au moins partiellement remplie par un matériau de charge. Dans ce cas, la coopération mécanique entre la structure 22 et la plaque 12 se produit par l'intermédiaire de la couche 54. Il va de soi que la couche 54 pourrait également être disposée contre la plaque 18 de l'élément 16 ou qu'une couche de matériau pourrait être disposé contre chaque plaque.

On comprend qu'avec une telle construction et, en particulier, avec le fait que les rebords des deux éléments sont en contact sur une partie significative de leur hauteur directement ou par l'intermédiaire d'un joint, la résistance à l'écrasement des dalles est

accrue sur leur périphérie. La structure interne procure à l'ensemble un raidissement élevé en flexion en en torsion dans le plan horizontal et répartit une grande partie de la résistance mécanique aux charges verticales de la périphérie sur la totalité de la surface de la dalle à l'intérieur de sa périphérie. En outre, du fait qu'elle sont ajourées, on peut y injecter un matériau de charge présentant des propriétés d'isolation thermique et/ou phonique et d'amélioration du comportement au feu de l'ensemble de la dalle. Cela améliore également la résistance aux déformations dans le plan horizontal.

Il va de soi que les dalles modulaires selon l'invention peuvent être montées soit conformément à la figure 7 (montage direct sur les colonnettes), soit conformément à la figure 8 (montage sur une structure de traverses de renforcement). Dans le premier montage avec les dalles selon l'invention on obtient la même rigidité périphérique que dans le cas du deuxième montage avec des dalles classiques puisque le cadre support formé par les rebords des dalles selon l'invention constitue un équivalent des traverses de renforcement du montage de la figure 8. On comprend donc qu'en utilisant le montage de la figure 8 avec des dalles conformes à l'invention, on obtiendra une résistance mécanique aux charges verticales de la périphérie des dalles qu'il était impossible d'obtenir précédemment puisqu'on a alors l'équivalent de deux "cadres" de renforcement superposés.

Il faut enfin ajouter que la description précédente a plus particulièrement envisagé l'utilisation des dalles modulaires pour la réalisation de faux-planchers. Cependant les dalles modulaires selon l'invention peuvent également être utilisées pour réaliser des faux-plafonds. Il va de soi que, dans ce cas, on choisira les paramètres de réalisation des dalles en fonction des caractéristiques que doivent présenter les faux-plafonds en prenant en compte notamment des exigences de résistance mécanique moins élevées mais des contraintes de légèreté plus importantes.

Revendications

1. Dalle modulaire pour cloison horizontale, caractérisée en ce qu'elle comprend un premier élément métallique (10) comportant une plaque plane (12) rectangulaire munie d'un rebord (14) sensiblement perpendiculaire à ladite plaque, un deuxième élément métallique (16) comportant une plaque plane (18) rectangulaire munie d'un rebord (20) sensiblement perpendiculaire à ladite plaque, le rebord d'un desdits éléments étant apte à pénétrer dans l'espace limité par ladite plaque et ledit rebord de l'autre élément, le montage étant tel que que les rebords des deux éléments coopèrent mécaniquement directement ou indirectement pour conférer au cadre support ainsi
2. Dalle modulaire selon la revendication 1, caractérisée en ce que les rebords (14, 20) des deux éléments (10, 16) sont au moins en partie en contact l'un avec l'autre de manière à réaliser un emboîtement serré.
3. Dalle modulaire selon la revendication 1, caractérisée en ce quelle comprend entre les rebords (14, 20) des deux éléments (10, 16) un élément formant joint (30) assurant la coopération mécanique entre lesdits bords.
4. Dalle modulaire selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que le montage des deux éléments (10, 16) assure une bonne étanchéité à l'apport d'oxygène et/ou à la pénétration de l'humidité vers l'espace interne.
5. Dalle modulaire selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée en ce qu'elle comprend des moyens de solidarisation entre eux les rebords (14, 20) des deux éléments (10, 16).
6. Dalle modulaire selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que l'élément (10) dont le rebord (14) est externe est obtenu par déformation d'une tôle métallique pour obtenir ladite plaque (12) et un rebord (14) entourant la totalité de ladite plaque.
7. Dalle modulaire selon la revendication 6, caractérisée en ce que l'élément (10) dont le rebord (14) est externe présente un rebord faisant un angle (a) compris entre 90° et 100° par rapport à ladite plaque (12).
8. Dalle modulaire selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que ledit élément (16) a un rebord interne (20) qui est obtenu par découpage et pliage d'une tôle métallique pour fournir les portions rectilignes des rebords.
9. Dalle modulaire selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisée en ce, que ladite

structure interne (22, 42) est constituée par l'assemblage de bandes de matériaux dont les génératrices sont disposées perpendiculairement aux plaques desdits éléments.

5

- 10.** Dalle modulaire selon la revendication 9, caractérisée en ce que ladite structure interne ajourée (22, 42) est au moins partiellement remplie d'un matériau de charge.

10

- 11.** Dalle modulaire selon l'une quelconque des revendications 9 et 10, caractérisée en ce que ladite structure interne de renforcement (22, 42) est métallique.

15

- 12.** Dalle modulaire selon la revendication 10, caractérisée en ce que ledit matériau de charge présente des propriétés d'isolation thermique et/ou phonique.

20

- 13.** Dalle modulaire selon l'une quelconque des revendications 10 et 12, caractérisée en ce que ledit matériau de charge est ininflammable.

- 14.** Dalle modulaire selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que ladite structure interne (42) est constituée par un panneau d'un matériau constitué par un sandwich à base de résine phénolique.

30

- 15.** Dalle modulaire selon l'une quelconque des revendications 1 à 14, caractérisée en ce que ladite structure de renforcement (22, 42) a une épaisseur selon la direction perpendiculaire aux deux plaques (12, 18) sensiblement égale à la distance séparant lesdites plaques.

35

- 16.** Dalle modulaire selon l'une quelconque des revendications 1 à 14, caractérisée en ce que l'espace interne limité par lesdits éléments (10, 16) comprend au moins une couche (54) d'un matériau en contact avec une desdites plaques (12, 18) et en ce que ladite structure interne de renforcement (22) remplit sensiblement le reste de l'espace.

40

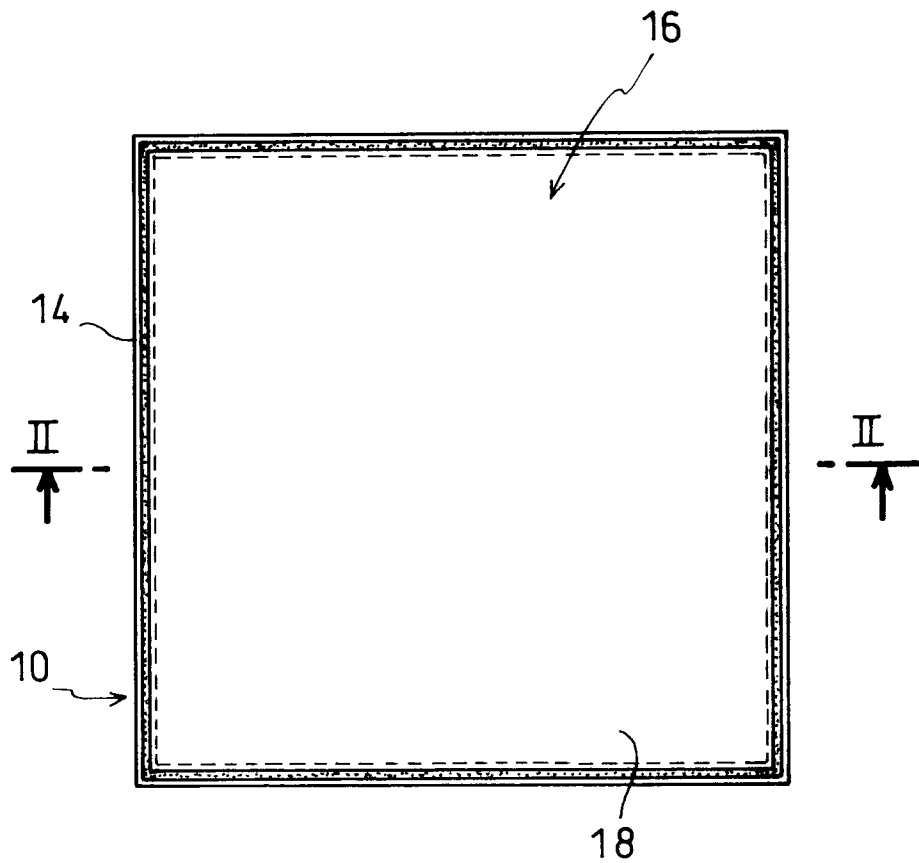
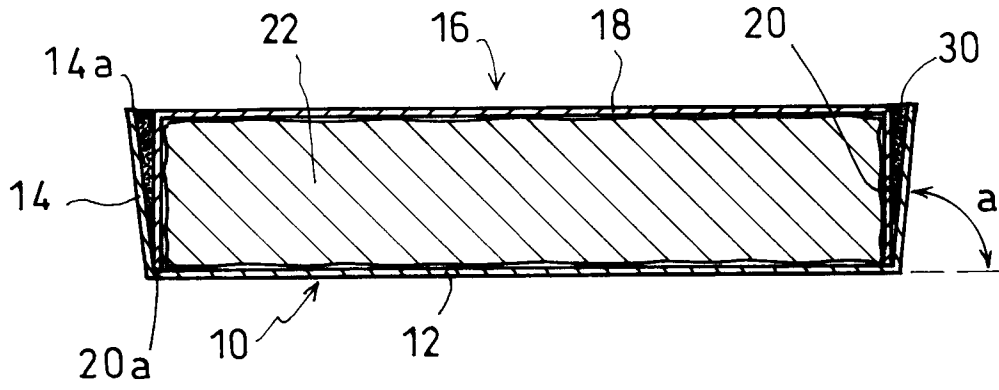
45

50

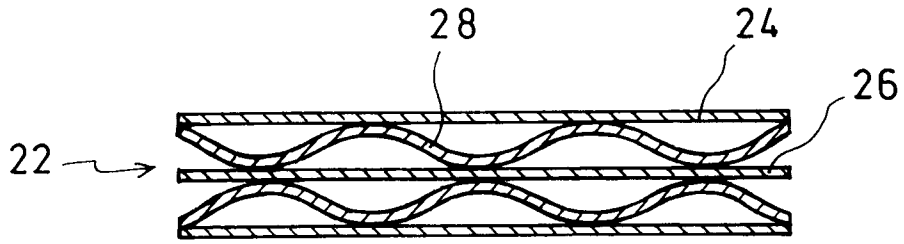
55

7

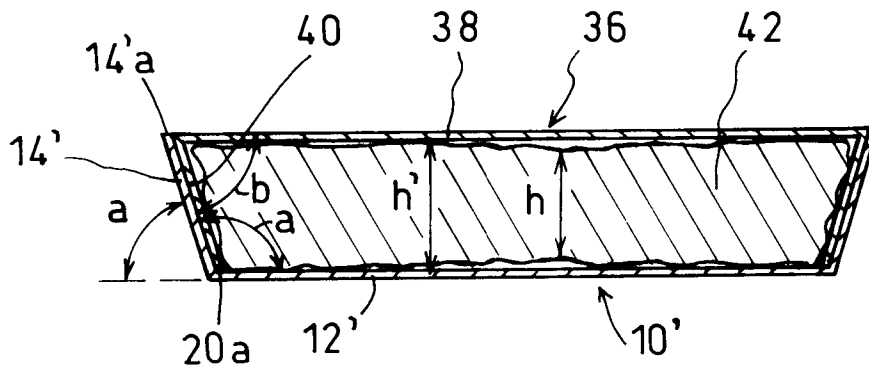
fig_2



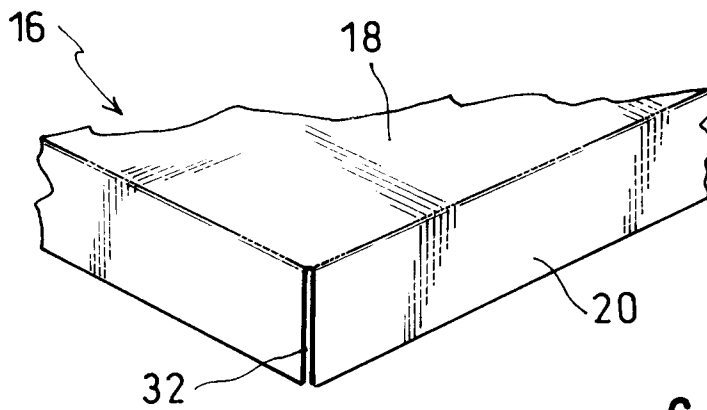
fig_1



fig_3



fig_4



fig_5

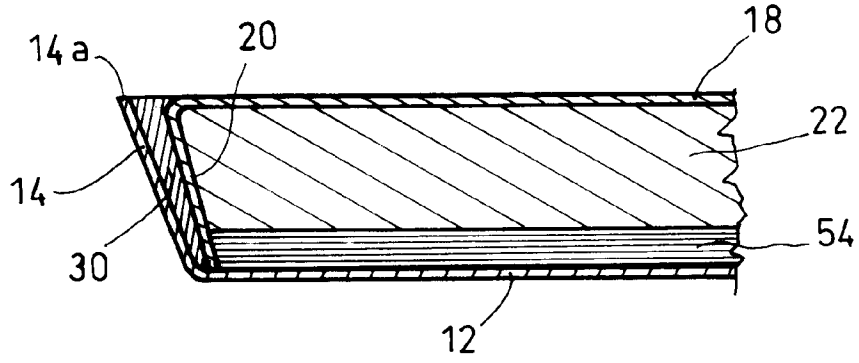


Fig-6b

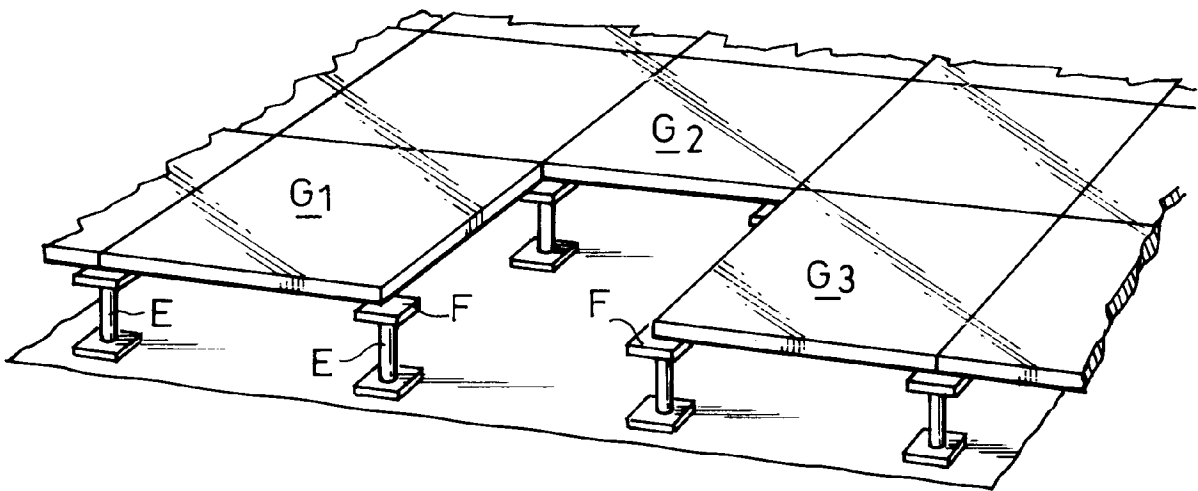
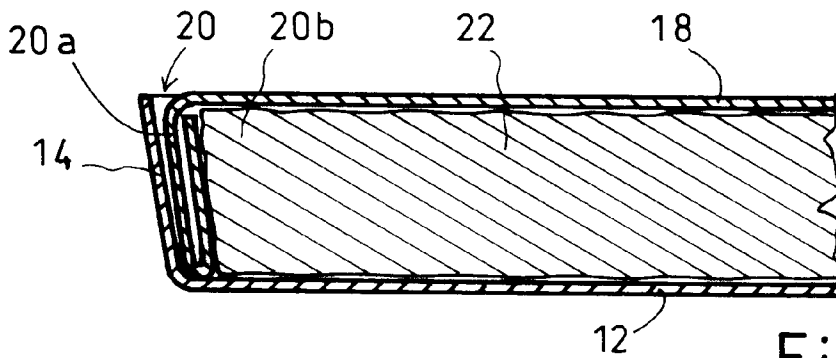
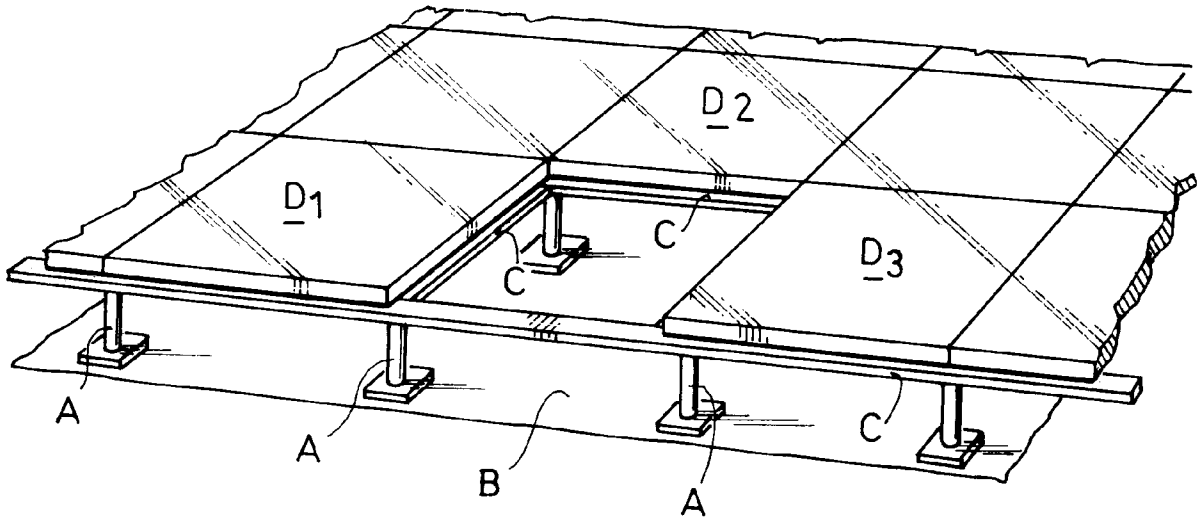
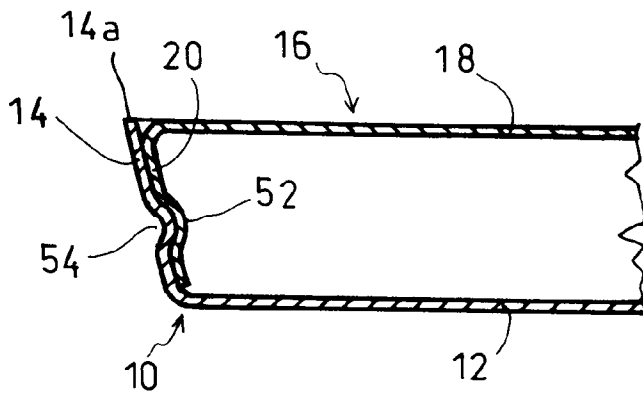


Fig-7

Fig_8



Fig_6



Fig_6a

Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 92 40 2980

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Categorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
X	DE-A-3 843 589 (LINDNER AG) * le document en entier *	1,2,4-6,15	E04F15/024
A	---	7,8	
X	CH-A-586 804 (GEMA AG APPARATEBAU) * le document en entier *	1,2,4-6,15	
A	---	7,8,14	
X	US-A-4 856 256 (TOKUZO) * colonne 8, ligne 16 - ligne 62; figure 14 *	1,2,5,15	
A	---	12	
X	EP-A-0 171 971 (BUNDY) * le document en entier *	1,2,9-12,15	
A	---	1,3	
A	US-A-3 548 559 (LEVINE) * figure 3 *		
A	GB-A-2 187 219 (MALLINSON-DENNY (LYDNEY) LIMITED) * revendications 1-8; figures 1-3 *	1	
A	FR-A-2 552 477 (HIROSS INTERNATIONAL CORPORATION) * revendications 1-5; figure 2 *	1,16	E04F
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche BERLIN		Date d'achèvement de la recherche 03 FEVRIER 1993	Examineur PAETZEL H.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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 I : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
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			

EPO FORM 1503 03 82 (P0402)