



NUMERO DE PUBLICATION : 1003972A3

NUMERO DE DEPOT : 9001084

MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

Classif. Internat.: E04B

Date de délivrance : 28 Juillet 1992

Le Ministre des Affaires Economiques,

Vu la loi du 28 Mars 1984 sur les brevets d' invention, notamment l' article 22;

Vu l' arrêté royal du 2 Décembre 1986 relatif à la demande, à la délivrance et au maintien en vigueur des brevets d' invention, notamment l' article 28;

Vu le procès verbal dressé le 16 Novembre 1990 à 15h05
à l' Office de la Propriété Industrielle

ARRETE:

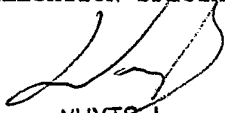
ARTICLE 1.- Il est délivré à : WYBAUW Jacques
avenue Brunard 41, B-1180 BRUXELLES(BELGIQUE)

représenté(e)(s) par : PLUCKER Guy, OFFICE KIRKPATRICK, Square de Meeus, 4 - B 1040
BRUXELLES.

un brevet d' invention d' une durée de 20 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : ELEMENT DE PLANCHER MODULAIRE PREFABRIQUE ET PLANCHER DE BATIMENT REALISE AU MOYEN DE TELS ELEMENTS DE PLANCHER.

ARTICLE 2.- Ce brevet est délivré sans examen préalable de la brevetabilité de l' invention, sans garantie du mérite de l' invention ou de l' exactitude de la description de celle-ci et aux risques et périls du(des) demandeur(s).

Bruxelles, le 28 Juillet 1992
PAR DELEGATION SPECIALE :


WUYTS L.
Directeur.

Elément de plancher modulaire préfabriqué
et plancher de bâtiment réalisé au moyen de tels
éléments de plancher.

La présente invention concerne des éléments de plancher modulaires préfabriqués et des planchers de bâtiment réalisés au moyen de tels éléments de plancher. De manière plus particulière, l'invention concerne des éléments
5 de plancher modulaires préfabriqués légers secs et les planchers réalisés grâce à ces éléments préfabriqués.

De nombreuses techniques sont connues pour réaliser des planchers dans les bâtiments.

Parmi les techniques les plus anciennement
10 connues figure notamment la technique du plancher en bois.

On peut également réaliser des planchers en béton armé coulés entièrement en place.

De plus en plus souvent, cependant, on réalise maintenant des planchers qui sont constitués entièrement ou
15 partiellement d'éléments de construction qui ont été préfabriqués soit dans des usines spécialisées, soit dans des ateliers spécialement installés à proximité des chantiers importants.

C'est ainsi que, dans la technique du béton armé,
20 beaucoup de planchers sont réalisés en coulant une couche de béton armé sur des hourdis creux ou sur des prédalles.

Certains planchers sont d'ailleurs réalisés entièrement par juxtaposition d'éléments de plancher lourds en béton armé préfabriqués, allégés par des évidements
25 parallèles entre eux et parallèles au sens de la portée de ces éléments.

A côté des techniques de réalisation de planchers faisant application de béton, il est connu de réaliser des planchers légers creux, "secs" qui sont souvent constitués
30 de tôles profilées de section trapézoïdale recouvertes, par dessus, d'une paroi horizontale supérieure et plus rarement, par dessous, d'une autre paroi horizontale.

Ces planchers légers creux ont une performance d'isolation acoustique très faible lorsqu'on les compare à des planchers lourds en béton armé notamment. Pour cette raison, ils ne sont généralement utilisés que dans certains
5 bâtiments industriels tels qu'usines, ateliers ou entrepôts.

Par contre, dans la construction de bâtiments résidentiels surtout, mais aussi non résidentiels (hôpitaux, bureaux, etc.) où une bonne isolation acoustique est requise, il n'est pas fait usage de planchers légers
10 préfabriqués secs en raison de leur médiocre performance d'isolation acoustique notamment.

Si les planchers lourds en béton armé présentent des propriétés d'isolation acoustique bien meilleures, ils présentent cependant aussi des inconvénients qui sont
15 inhérents à l'utilisation du béton.

Pour les planchers faits au moins en partie, de béton coulé en place, se présentent les inconvénients bien connus de ces techniques, qui sont notamment les inconvénients du chantier "humide", y compris la nécessité
20 de tenir compte du temps de prise du béton, ce qui complique l'organisation du chantier.

La réalisation de planchers en béton présente de toute façon toujours les inconvénients qui découlent de la nécessité de transporter et mettre en place des éléments
25 de construction lourds et de la médiocre précision dimensionnelle des éléments de construction en béton. Ces difficultés se font surtout sentir dans les constructions de bâtiments dont l'ossature est réalisée par l'assemblage d'éléments modulaires préfabriqués et, en particulier
30 d'éléments préfabriqués métalliques "légers" dont la précision dimensionnelle peut être très grande.

La réalisation de planchers en béton armé présente aussi l'inconvénient que toutes les canalisations qui y sont incorporées sont inaccessibles pour la
35 vérification, la maintenance ou la réparation. Le fait que les canalisations ainsi encastrées sont pratiquement

inamovibles rend la modification des installations très difficile et quelquefois impossible.

La présente invention a pour but de réaliser des planchers de bâtiments en faisant usage d'éléments
5 métalliques légers préfabriqués, en bénéficiant ainsi des avantages qui découlent notamment de la légèreté et de la précision dimensionnelle de ces éléments, les planchers réalisés présentant cependant des propriétés d'isolation acoustique aussi bonnes ou meilleures que celles des
10 planchers lourds, en béton armé notamment.

L'invention a également pour but de réaliser de tels planchers au moyen d'éléments pouvant être préfabriqués facilement et économiquement au moyen de matériaux couramment disponibles.

15 L'invention a également pour but de réaliser de tels planchers au moyen d'éléments préfabriqués qui peuvent être facilement démontés et réutilisés.

Un autre but de l'invention est de réaliser de tels planchers pouvant être équipés de systèmes de chauffage
20 (ou de rafraîchissement) par rayonnement, de systèmes de protection contre l'incendie et de diverses canalisations électriques, de transport et d'évacuation de fluides, ces divers systèmes et/ou canalisations étant incorporés dans le plancher tout en restant assez facilement accessibles
25 pour la maintenance, la réparation ou la modification des installations.

L'invention a pour objet un élément de plancher modulaire préfabriqué. Cet élément de plancher comporte :

- un caisson formé d'une paroi horizontale inférieure, en
30 substance rectangulaire et d'un cadre formé de tôles disposées verticalement et solidaires du pourtour de la paroi horizontale inférieure, ledit caisson étant apte à contenir du lest constitué de matières minérales inertes sous forme granulaire ou pulvérulente,
- 35 - des éléments structurels porteurs disposés horizontalement dans le caisson, solidaires de la paroi horizontale

inférieure et s'étendant d'un côté du cadre jusqu'au côté opposé, les éléments structurels porteurs formant avec le caisson une structure rigide, et

- une paroi horizontale supérieure amovible reposant sur le dessus des éléments structurels porteurs et sur le dessus du cadre.

Suivant un mode de réalisation avantageux, la paroi horizontale inférieure du caisson est en tôle.

- La paroi horizontale supérieure de l'élément de plancher peut être faite en tout matériau approprié. Elle peut notamment être faite en tôle, mais également en des matériaux tels que des panneaux de contreplaqué ou d'autres panneaux stratifiés. La face supérieure de cette paroi horizontale supérieure peut éventuellement être garnie (en usine) d'un revêtement de finition tel que parquet, moquette, revêtement vinyle ou autre. Bien entendu, la paroi horizontale supérieure peut aussi, à l'origine, n'être munie d'aucun revêtement de finition, celui-ci pouvant alors être posé après la mise en place du plancher, lors des travaux de finition du bâtiment.

Les éléments structurels porteurs qui sont disposés horizontalement dans le caisson peuvent notamment consister en de simples poutres en bois.

- De manière avantageuse, les éléments structurels porteurs sont des poutres à treillis.

- Les éléments structurels porteurs peuvent également être des tôles profilées trapézoïdales ajourées. Il importe que ces tôles profilées trapézoïdales soient ajourées par des ouvertures pratiquées dans leurs pans supérieurs et leurs pans obliques. Il faut, en effet, que du lest granulaire ou pulvérulent (qui sera versé dans le caisson) puisse pénétrer dans les espaces contenus sous les tôles profilées trapézoïdales.

- Suivant une forme d'exécution particulière, les éléments structurels porteurs peuvent consister en une structure réticulée tridimensionnelle.

Suivant une forme de réalisation particulière, l'élément de plancher comporte :

- une suite de profilés en C stylisé ayant un pan dorsal auquel se raccordent, à angle droit, deux pans latéraux portant eux-mêmes un rebord à angle droit, ces deux rebords étant dirigés l'un vers l'autre, ces profilés en C étant juxtaposés et assemblés les uns aux autres par leurs pans latéraux, la suite des pans dorsaux, disposés sensiblement dans un même plan horizontal, formant la paroi inférieure du caisson, les pans latéraux juxtaposés et assemblés entre eux formant, avec les rebords qu'ils portent, les éléments structurels porteurs,
- deux tôles disposées et fixées verticalement contre les extrémités des profilés en C, perpendiculairement à leurs pans latéraux, formant deux côtés opposés du cadre, les pans latéraux situés aux deux extrémités de la suite de profilés en C formant les deux autres côtés du cadre, et
- une paroi horizontale supérieure amovible reposant sur le dessus des rebords des profilés en C.

Selon le type particulier de réalisation de l'élément de plancher suivant l'invention, et également selon la manière dont cet élément de plancher est destiné à être fixé dans l'ossature du bâtiment, il peut être avantageux que les tôles qui forment le cadre soient pourvues à leur partie inférieure et/ou à leur partie supérieure d'un rebord à angle droit. Le rebord à la partie inférieure de ces tôles sera généralement dirigé vers l'intérieur du cadre. Le rebord à la partie supérieure de ces tôles peut être dirigé vers l'intérieur ou vers l'extérieur du cadre. Il peut, par ailleurs, être utile de munir la partie supérieure de ces tôles d'un rebord dirigé vers l'intérieur et d'un rebord dirigé vers l'extérieur du cadre.

L'élément de plancher peut comporter un matériau d'isolation acoustique interposé entre d'une part la paroi horizontale supérieure et d'autre part le dessus du cadre

et le dessus des éléments structurels porteurs. Ce matériau d'isolation acoustique consiste, par exemple, en des rubans de néoprène.

L'invention a également pour objet un plancher
5 modulaire de bâtiment constitué d'au moins un élément de plancher tel que décrit ci-dessus et de lest, constitué de matières minérales inertes sous forme granulaire ou pulvérulente, contenu dans le caisson de chaque élément de plancher.

10 Comme lest, on peut utiliser des matières minérales très diverses comme le sable, le gravier, le mâchefer calibré, les cendres de charbon, etc. Des mélanges de tels matériaux peuvent être utilisés avantageusement.

Dans un plancher suivant l'invention, au moins un
15 élément de plancher peut comporter des canalisations électriques et des canalisations de transport de fluides, contenues dans le caisson de l'élément de plancher.

Dans un tel plancher, au moins un élément de plancher peut être équipé d'un système de chauffage par
20 rayonnement comportant des éléments chauffants contenus dans le caisson de l'élément de plancher. Ces éléments chauffants peuvent comporter des résistances électriques. Ils peuvent également consister en un serpentín apte à véhiculer un fluide caloporteur.

25 Suivant une forme d'exécution particulière du plancher suivant l'invention, au moins un élément de plancher comporte des éléments structurels porteurs dont au moins certains sont des poutres à treillis dont la partie inférieure, fixée à la paroi horizontale inférieure,
30 consiste en un profilé tubulaire; ces profilés tubulaires sont raccordés entre eux par des conduites et constituent le serpentín apte à véhiculer un fluide caloporteur.

Les planchers suivant l'invention peuvent très facilement être équipés de dispositifs de protection contre
35 l'incendie.

Dans chaque plancher, au moins un élément de plancher peut être équipé de dispositifs contre l'incendie comportant des pulvérisateurs d'eau montés à la face inférieure de la paroi horizontale inférieure, et des moyens
5 raccordant lesdits pulvérisateurs à une canalisation d'eau, par l'intermédiaire de conduites contenues dans le caisson de l'élément de plancher.

Chaque plancher peut également comporter :

- des pulvérisateurs d'eau disposés à la périphérie du
10 plancher et dirigés vers les éléments de structure qui supportent ledit plancher, et
- des moyens raccordant lesdits pulvérisateurs à une conduite pouvant être alimentée en eau en cas de détection d'incendie.

15 Le plancher peut également comporter, dans le caisson de chaque élément de plancher :

- des injecteurs d'eau aptes à imbiber d'eau le lest contenu dans le caisson, et
- des moyens raccordant lesdits injecteurs à une conduite
20 pouvant être alimentée en eau en cas de détection d'incendie.

Suivant une forme d'exécution préférée, chaque élément de plancher comporte une couche de matériau d'isolation acoustique de basse densité apparente disposée
25 entre la paroi horizontale inférieure et le lest. Une telle couche de matériau d'isolation acoustique peut aussi être disposée entre le lest et la paroi horizontale supérieure. Il peut d'ailleurs être avantageux de disposer une telle couche de matériau d'isolation acoustique aussi bien sous
30 le lest qu'au-dessus de celui-ci.

Il est à noter que, dans les planchers suivant l'invention, le lest lui-même (sable ou mâchefer calibré, par exemple) contribue pour une part importante à l'isolation acoustique. Dans le cadre de la présente demande
35 de brevet, il faut entendre par "matériau d'isolation acoustique de basse densité apparente" un matériau

d'isolation acoustique ayant une densité apparente sensiblement inférieure à la densité apparente du lest. La laine de roche et les mousses polymères sont des exemples de tels matériaux d'isolation acoustique à basse densité
5 apparente. Ces matériaux d'isolation acoustique de basse densité présentent généralement aussi de bonnes propriétés d'isolation thermique.

Un plancher peut éventuellement être constitué d'au moins deux éléments de plancher juxtaposés et boulonnés
10 entre eux par leur cadre.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description, donnée à titre d'exemple non limitatif, de quelques formes de réalisation particulières de l'invention, référence étant faite aux
15 dessins annexés, dans lesquels :

la Fig. 1 est une vue en perspective, avec arrachement, de deux éléments de plancher juxtaposés, vus obliquement par au-dessus;

la Fig. 2 est une vue à plus grande échelle d'une partie d'un élément de plancher montré à la Fig. 1, la paroi horizontale supérieure étant enlevée;
20

la Fig. 3 est une coupe transversale d'un des deux types de poutres à treillis compris dans les éléments de plancher montrés aux figures 1 et 2;

la Fig. 4 est une coupe transversale du second type de poutre à treillis compris dans les éléments de plancher montrés aux Fig. 1 et 2;
25

la Fig. 5 est une vue latérale de la poutre à treillis montrée à la Fig. 4;

la Fig. 6 est une vue schématique en plan, à plus petite échelle, d'un plancher tel que montré à la Fig. 1 dont la paroi horizontale supérieure est enlevée;
30

les Fig. 7 à 9 sont des vues partielles, en perspective, de trois autres types d'éléments structuraux porteurs pouvant être utilisés dans les éléments de plancher
35 suivant l'invention;

la Fig. 10 est une vue partielle, en perspective, d'un élément de plancher comportant un assemblage de profilés en C stylisé;

la Fig. 11 est une vue en perspective, avec
5 arrachement, d'un plancher selon l'invention, vu obliquement par au-dessus;

la Fig. 12 est une coupe, d'une partie du plancher illustré à la Fig. 1, suivant un plan vertical perpendiculaire aux poutres à treillis;

10 la Fig. 13 est une vue en coupe à la jonction de deux planchers tels qu'illustrés à la Fig. 1, cette coupe étant faite suivant un plan vertical parallèle aux poutres à treillis;

les Fig. 14 à 16 sont des vues partielles, en
15 coupe suivant un plan vertical parallèle aux poutres à treillis, illustrant trois manières différentes suivant lesquelles des planchers selon l'invention peuvent être montés sur les poutres de l'ossature d'un bâtiment, et

la Fig. 17 est une vue schématique, en coupe
20 suivant un plan vertical parallèle aux poutres à treillis, d'un plancher selon l'invention dont le cadre constitue lui-même une poutre de l'ossature du bâtiment, portant ce plancher.

La Fig. 1 montre un plancher suivant l'invention,
25 composé de deux éléments de plancher 1 juxtaposés et assemblés entre eux.

Chaque élément de plancher 1 comporte un caisson formé d'une paroi horizontale inférieure 2 en tôle en substance rectangulaire, et d'un cadre formé de tôles 3
30 fixées verticalement au pourtour de la paroi inférieure 2. Comme on peut le voir à la Fig. 2, les tôles 3 comportent à leur partie inférieure un rebord à angle droit 4 et à leur partie supérieure un autre rebord à angle droit 5. Ces deux rebords 4 et 5 sont dirigés vers l'intérieur du cadre. La
35 paroi horizontale inférieure 2 est fixée par soudure par points au rebord 4 des tôles 3.

La Fig. 1 montre qu'aux quatre coins du plancher, les coins des éléments de plancher sont coupés suivant un tracé polygonal. Dans cette forme d'exécution particulière, ces découpes des coins sont prévues pour permettre le
5 passage des canalisations verticales du bâtiment (non représentées), à proximité des montants verticaux de l'ossature du bâtiment (non représentée).

Dans le caisson sont disposés horizontalement des éléments structurels porteurs consistant en des poutres à
10 treillis 6 et 7 qui seront décrits plus en détail en se référant à la Fig. 2. Ces poutres à treillis 6 et 7, parallèles entre elles, s'étendent d'un côté du cadre jusqu'au côté opposé et sont fixées par leur partie inférieure à la paroi horizontale inférieure 2. Les
15 extrémités des poutres à treillis 6 et 7 sont fixées aux tôles 3 contre lesquelles elles aboutissent.

Les deux éléments de plancher 1 sont fixés l'un à l'autre au moyen de boulons 8.

Une paroi horizontale supérieure 9 en tôle ferme
20 le caisson par-dessus en reposant sur les rebords 5 et sur le dessus des poutres à treillis 6 et 7. Sur la Fig. 1, les parois horizontales supérieures 9 sont partiellement arrachées pour montrer l'intérieur du caisson.

Les Fig. 2 à 5 montrent plus en détail les
25 poutres à treillis 6 et 7.

Une poutre à treillis 6 (Fig. 2 et 3) est formée d'un plat d'acier 10 (formant la partie inférieure), d'un profilé en U renversé 11 (formant la partie supérieure) et de fils d'acier tréfilés 12 reliant le plat 10 au profilé
30 11 et formant avec ceux-ci une poutre à treillis triangulée. Aux extrémités de la poutre 6, un profilé en U 13 raccorde le plat 10 au profilé 11. Le plat d'acier 10 est fixé contre la paroi inférieure 2 du caisson, par rivetage ou par soudure par points. Les profilés en U 13 des extrémités des
35 poutres sont fixés de manière analogue aux tôles 3 du cadre.

Une poutre à treillis 7 (Fig. 2, 4 et 5) est de structure semblable à celle de la poutre 6, mais sa partie inférieure consiste en un profilé tubulaire 14 de section rectangulaire. Ce profilé tubulaire 14 comporte à sa partie inférieure des ailettes 15 qui dépassent latéralement de part et d'autre du tube rectangulaire proprement dit, dans le prolongement de la cloison inférieure de ce tube rectangulaire. Ces ailettes 15 sont fixées contre la paroi inférieure 2 du caisson, par rivetage ou par soudure par points. Le tube rectangulaire du profilé 14 est obturé à chaque extrémité des poutres 7.

Des conduites 16 raccordent entre eux les tubes rectangulaires des profilés tubulaires 14 près de l'extrémité des poutres 7, de manière telle que l'ensemble des profilés tubulaires 14 et des conduites 16 forme un serpentin apte à véhiculer un fluide caloporteur (voir Fig. 1, 2 et 6). Les extrémités de ce serpentin sont raccordées à des tubulures 17 traversant le cadre du caisson à deux coins du plancher. Grâce à ces tubulures 17, le serpentin peut être raccordé à des conduites d'alimentation et de retour de fluide caloporteur (eau chaude, par exemple).

Le plancher montré aux Fig. 1, 2 et 6 est également équipé de dispositifs de protection contre l'incendie comportant des pulvérisateurs d'eau (non visibles sur les figures) montés à la face inférieure de la paroi horizontale inférieure 2, ainsi que des pulvérisateurs d'eau 18 montés sur les tôles 3 du cadre de caisson et dirigés vers les éléments de structure (poutres et montants de l'ossature du bâtiment non représentée) qui supportent le plancher. Des conduites 19 (schématisées en traits interrompus sur les Fig. 1 et 6) relient les pulvérisateurs d'eau à une tubulure de raccordement 20 traversant le cadre de caisson à un coin du plancher (voir Fig. 1). Cette tubulure 20 permet de raccorder le système de protection d'incendie dont est équipé le plancher à une conduite

pouvant être alimentée en eau en cas de détection d'incendie.

Un plancher suivant l'invention peut également être équipé d'un système supplémentaire de protection contre l'incendie (non montré sur les figures) qui comporte, dans chaque élément de plancher, des injecteurs d'eau aptes à imbiber d'eau le lest contenu dans le caisson et des moyens raccordant lesdits injecteurs à une conduite pouvant être alimentée en eau en cas de détection d'incendie.

10 Dans les éléments de plancher 1 montrés aux Fig. 1 et 2 sont montées des poutres à treillis 6 et 7.

Les éléments structurels porteurs montés dans les éléments de plancher suivant l'invention peuvent cependant être de nature assez diverse. Ils peuvent notamment 15 consister en de simples poutres en bois 21, comme montré à la Fig. 7. Des trous 22 peuvent être ménagés dans les poutres 21, pour permettre le passage de canalisations.

Les éléments structurels porteurs peuvent également consister en des tôles trapézoïdales 23 telles que 20 montrées sur la Fig. 8. Ces tôles trapézoïdales 23 comportent à leur partie inférieure des ailettes 24 qui peuvent être fixées à la paroi horizontale inférieure 2 par rivetage ou par soudure par points. Dans les pans latéraux 25 des tôles trapézoïdales 23 sont ménagées des ouvertures 22 et dans le pan supérieur 26 de ces tôles 23 sont ménagées des ouvertures 27. Les ouvertures 22 permettent le passage de canalisations. L'ensemble des ouvertures 22 et 27 permet de répartir régulièrement le lest qui sera versé dans le caisson de l'élément de plancher. Ces ouvertures permettent, 30 en particulier, que ce lest puisse être introduit dans les espaces compris sous les tôles trapézoïdales 23.

Il est à noter que, suivant une variante de réalisation, deux ou plusieurs tôles trapézoïdales 23 peuvent en fait être d'un seul venant.

35 Les éléments structurels porteurs peuvent également consister en une structure réticulée

tridimensionnelle 28, telle que montrée schématiquement à la Fig. 9.

Une telle structure réticulée tridimensionnelle 28 est formée de :

- 5 - fils ou rubans d'acier 29 formant un quadrillage à la base de la structure 28,
- de fils ou profilés d'acier 30 formant un quadrillage à la partie supérieure de la structure 28, et
- 10 - de fils d'acier 31 disposés suivant les arêtes d'une pyramide à base carrée et reliant les croisements du quadrillage supérieur aux croisements du quadrillage inférieur.

La Fig. 10 est une vue partielle d'un élément de plancher 32 réalisé suivant un mode d'exécution particulier.

15 Il comporte une suite de profilés en C stylisé qui comportent chacun un pan dorsal 33 auquel se raccordent, à angle droit, deux pans latéraux 34 portant eux-mêmes un rebord à angle droit 35. Les deux rebords 35 sont dirigés l'un vers l'autre. Une série de profilés en C sont

20 juxtaposés et assemblés les uns aux autres par leurs pans latéraux 34. La solidarisation des pans latéraux 34 entre eux peut se faire par tout moyen approprié (par exemple : boulons, rivets ou soudures par points). Les pans dorsaux 33 de la suite de profilés en C sont disposés suivant un

25 même plan horizontal, formant ainsi la paroi horizontale inférieure du caisson. Les pans latéraux 34 juxtaposés forment, avec les rebords 35 qu'ils portent, les éléments structurels porteurs de l'élément de plancher 32. Les pans latéraux 34 situés aux deux extrémités de la suite de

30 profilés en C forment deux côtés opposés du cadre du caisson. Les deux autres côtés du cadre du caisson sont formés de tôles 3 fixées contre les extrémités des profilés en C. Ces tôles 3 sont munies d'un rebord inférieur 4 et d'un rebord supérieur 5.

35 Des ouvertures 22 sont ménagées dans les pans latéraux 34 juxtaposés pour permettre le passage de

canalisations.

On comprendra que les éléments de plancher qui comportent des éléments structurels porteurs tels que montrés aux figures 7 à 9, tout comme ceux qui sont réalisés
5 comme montré à la figure 10, se présentent dans l'ensemble de manière analogue aux éléments de plancher 1 montrés aux Fig. 1 et 2. En particulier, ils comportent une paroi horizontale supérieure (non représentée) reposant sur les rebords supérieurs du cadre du caisson et sur le dessus des
10 éléments structurels porteurs.

Quels que soient les éléments structurels porteurs utilisés, les éléments de plancher peuvent être équipés de systèmes de protection contre l'incendie et d'un système de chauffage par rayonnement dont les éléments
15 chauffants peuvent comporter des résistances électriques ou consister en un serpentín apte à véhiculer un fluide caloporteur.

La Fig. 11 est une vue en perspective, avec arrachement, d'un plancher suivant une forme d'exécution
20 particulière et très avantageuse de l'invention. Ce plancher est réalisé suivant une technique qui peut être considérée comme la combinaison de la technique utilisée pour réaliser le plancher montré aux Fig. 1 et 2 et de la technique utilisée pour réaliser le plancher dont un fragment est
25 montré à la Fig. 10.

En effet, le plancher illustré par la Fig. 11 comporte une série de profilés en C stylisé qui comportent chacun un pan dorsal 33 auquel se raccordent, à angle droit deux pans latéraux 34 portant eux-mêmes un rebord à angle
30 droit 35.

Ces profilés en C sont réunis entre eux comme décrit ci-dessus à propos de la Fig. 10 et les pans dorsaux 33, les pans latéraux 34 et les rebords 35 des profilés en C exercent la même fonction dans les deux types de plancher
35 (Fig. 10 et Fig. 11). En outre, des tôles 3 forment également deux côtés opposés du cadre du caisson et

complètent également ce cadre à l'endroit des découpes polygonales des coins du plancher.

Toutefois, à mi-chemin entre les deux pans latéraux 34 de chaque profilé en C, une poutre à treillis 7 est disposée parallèlement à ces pans latéraux 34. Ces poutres à treillis 7 sont les mêmes que celles contenues dans le plancher montré à la Fig. 1 et, de la même manière, les profilés tubulaires 14 qu'ils comportent forment avec des conduites 16 un serpentín apte à véhiculer un fluide caloporteur. Sur les Fig. 1 et 11 des éléments identiques sont désignés par les mêmes numéros de référence et exercent les mêmes fonctions.

On peut noter qu'un plancher tel que montré à la Fig. 11 est réalisé de manière simple et avantageuse grâce à l'assemblage des profilés en C et en outre il bénéficie des avantages que procurent les poutres à treillis 7 (notamment leur légèreté et le fait que leurs profilés tubulaires 14 forment de manière simple et efficace la partie essentielle d'un serpentín de chauffage).

La Fig. 12 est une coupe d'une poutre du plancher illustré à la Fig. 1, cette coupe étant faite suivant un plan vertical perpendiculaire aux poutres à treillis 6 et 7. On peut y voir du lest 36 consistant en une matière minérale inerte sous forme granulaire ou pulvérulente. Entre la paroi inférieure 2 et le lest 36 se trouve une couche de laine de roche 37. Entre le lest 36 et la paroi supérieure 9 est disposée une couche de mousse polymère ignifugée 38.

La Fig. 13 est une coupe à la jonction de deux planchers tels qu'illustrés à la Fig. 1, cette coupe étant faite suivant un plan vertical parallèle aux poutres à treillis 6 et 7. On peut y voir que les planchers reposent par leur cadre 3 sur des poutres 39 de l'ossature du bâtiment (seule la partie supérieure de ces poutres 39 est montrée sur la Fig. 13). Un joint élastique d'isolation acoustique 40 ("silentbloc") est interposé entre la poutre 39 et le plancher. A la jonction de deux planchers, un

élément de raccord 41 repose sur des supports 42 fixés aux cadres 3 et assure la continuité de la paroi horizontale supérieure 9.

Il importe de noter que tous les planchers conformes à l'invention comportent du lest 36 contenu dans le caisson des éléments de plancher. Dans un but de simplification et de clarté, ce lest 36 n'est cependant pas montré sur les Fig. 1, 2, 10 et 11 (ni sur les Fig. 14 à 17).

Les Fig. 14 à 16 illustrent trois manières différentes suivant lesquelles un plancher suivant l'invention peut être porté par les poutres 39 d'une ossature de bâtiment.

La Fig. 14 montre la manière qui est déjà montrée à la Fig. 13. La poutre d'ossature 39 y est cependant montrée (en coupe transversale) sur toute sa hauteur.

Sur la Fig. 15, le plancher est quelque peu différent. Les tôles 44 qui forment le cadre du caisson sont en effet pourvues d'un rebord à angle droit dirigé vers l'extérieur du cadre. C'est par ce rebord dirigé vers l'extérieur que le plancher repose sur la poutre 39.

Sur la Fig. 16, le plancher est semblable à celui montré à la Fig. 15. Les tôles 44 qui forment le cadre du caisson ont cependant une hauteur sensiblement plus grande et passent ainsi au-dessus de la paroi horizontale supérieure 9 de l'élément de plancher. La paroi horizontale supérieure 9 est ainsi située en dessous du bord supérieur de la poutre d'ossature 39. Un faux plancher 45 monté sur des vérins 46 est porté par la paroi horizontale supérieure 9.

La Fig. 17 illustre une variante de réalisation d'un plancher suivant l'invention. Dans ce plancher, le cadre 47 du caisson est réalisé de manière plus robuste que ceux montrés aux figures précédentes. Ce cadre 47 a une hauteur plus grande et est fait en tôle plus épaisse. Dans cette forme de réalisation, le cadre 47 du caisson forme

lui-même les poutres de l'ossature du bâtiment et ce cadre 47 est dès lors fixé directement aux montants de l'ossature.

Les éléments de plancher suivant la présente invention peuvent être utilisés pour la réalisation de 5 planchers dans les bâtiments les plus divers.

On comprendra que les éléments modulaires préfabriqués suivant l'invention sont spécialement avantageux pour la réalisation des planchers de bâtiments modulaires.

10 De manière plus particulière, les éléments préfabriqués suivant l'invention peuvent être utilisés très avantageusement pour la réalisation de planchers pour des bâtiments dont le gros oeuvre est construit grâce à des éléments de construction modulaires, et notamment pour des 15 bâtiments dont le gros oeuvre est réalisé suivant les techniques décrites dans le brevet européen n° 0012736 et dans la demande de brevet belge n° 9000129.

On comprendra néanmoins que l'intérêt des éléments de plancher suivant l'invention n'est nullement 20 limité à cette application particulière.

R E V E N D I C A T I O N S

1.- Elément de plancher modulaire préfabriqué pour bâtiment, caractérisé en ce qu'il comporte :

- 5 - un caisson formé d'une paroi horizontale inférieure (2),
 en substance rectangulaire et d'un cadre formé de tôles
 (3) disposées verticalement et solidaires du pourtour de
 la paroi horizontale inférieure (2), ledit caisson étant
 apte à contenir du lest (36) constitué de matières
10 minérales inertes sous forme granulaire ou pulvérulente,
 - des éléments structurels porteurs (6, 7, 21, 23, 28)
 disposés horizontalement dans le caisson, solidaires de
 la paroi horizontale inférieure (2) et s'étendant d'un
 côté du cadre jusqu'au côté opposé, les éléments
15 structurels porteurs (6, 7, 21, 23, 28) formant avec le
 caisson une structure rigide, et
 - une paroi horizontale supérieure (9) amovible reposant sur
 le dessus des éléments structurels porteurs (6, 7, 21, 23,
 28) et sur le dessus du cadre.

- 20 2.- Elément de plancher suivant la
 revendication 1, caractérisé en ce que la paroi horizontale
 inférieure (2) du caisson est en tôle.

- 3.- Elément de plancher suivant l'une quelconque
 des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que les
25 éléments structurels porteurs sont des poutres à
 treillis (6, 7).

- 4.- Elément de plancher suivant l'une quelconque
 des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que les
 éléments structurels porteurs sont des tôles profilées
30 trapézoïdales ajourées (23).

- 5.- Elément de plancher suivant l'une quelconque
 des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que les
 éléments structurels porteurs sont des poutres en bois (21).

- 35 6.- Elément de plancher suivant l'une quelconque
 des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que les
 éléments structurels porteurs consistent en une structure

réticulée tridimensionnelle (28).

7.- Elément de plancher suivant l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce qu'il comporte :

- 5 - une suite de profilés en C stylisé ayant un pan dorsal (33) auquel se raccordent, à angle droit, deux pans latéraux (34) portant eux-mêmes un rebord à angle droit (35), ces deux rebords (35) étant dirigés l'un vers l'autre, ces profilés en C étant juxtaposés et assemblés
- 10 les uns aux autres par leurs pans latéraux (34), la suite des pans dorsaux (33), disposés sensiblement dans un même plan horizontal, formant la paroi inférieure du caisson, les pans latéraux (34) juxtaposés et assemblés entre eux formant, avec les rebords (35) qu'ils portent, les
- 15 éléments structurels porteurs,
- deux tôles (3) disposées et fixées verticalement contre les extrémités des profilés en C, perpendiculairement à leurs pans latéraux (34), formant deux côtés opposés du cadre, les pans latéraux (34) situés aux deux extrémités
- 20 de la suite de profilés en C formant les deux autres côtés du cadre, et
- une paroi horizontale supérieure (9) amovible reposant sur le dessus des rebords (35) des profilés en C.

8.- Elément de plancher suivant l'une quelconque

25 des revendications 1 et 6, caractérisé en ce que les tôles (3) qui forment le cadre sont pourvues à leur partie inférieure d'un rebord (4) à angle droit.

9.- Elément de plancher suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les

30 tôles (3) qui forment le cadre sont pourvues à leur partie supérieure d'un rebord (5) à angle droit.

10.- Elément de plancher suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte un matériau d'isolation acoustique interposé entre,

35 d'une part, la paroi horizontale supérieure (9) et, d'autre part, le dessus du cadre et le dessus des éléments

structurels porteurs (6, 7, 21, 23, 28).

11.- Plancher modulaire de bâtiment, caractérisé en ce qu'il est constitué d'au moins un élément de plancher (1) suivant l'une quelconque des revendications précédentes
5 et de lest (36), constitué de matières minérales inertes sous forme granulaire ou pulvérulente, contenu dans le caisson de chaque élément de plancher (1).

12.- Plancher suivant la revendication 11, caractérisé en ce qu'au moins un élément de plancher (1)
10 comporte des canalisations électriques et des canalisations de transport de fluides, contenus dans le caisson de l'élément de plancher (1).

13.- Plancher suivant l'une quelconque des revendication 11 et 12, caractérisé en ce qu'au moins un
15 élément de plancher est équipé d'un système de chauffage par rayonnement comportant des éléments chauffants contenus dans le caisson de l'élément de plancher.

14.- Plancher suivant la revendication 13, caractérisé en ce que lesdits éléments chauffants comportent
20 des résistances électriques.

15.- Plancher suivant la revendication 13, caractérisé en ce que lesdits éléments chauffants consistent en un serpentin apte à véhiculer un fluide caloporteur.

16.- Plancher suivant la revendication 15,
25 caractérisé en ce qu'au moins certains des éléments structurels porteurs que comporte ledit au moins un élément de plancher (1), sont des poutres à treillis (7) dont la partie inférieure, fixée à la paroi horizontale inférieure, consiste en, un profilé tubulaire (14), ces profilés
30 tubulaires (14), raccordés entre eux par des conduites (16), constituant ledit serpentin apte à véhiculer un fluide caloporteur.

17.- Plancher suivant l'une quelconque des revendications 11 à 16, caractérisé en ce qu'au moins un
35 élément de plancher (1) est équipé de dispositifs de protection contre l'incendie, comportant des pulvérisateurs

d'eau montés à la face inférieure de la paroi horizontale inférieure, et des moyens (20) raccordant lesdits pulvérisateurs à une canalisation d'eau, par l'intermédiaire de conduites (19) contenues dans le caisson de l'élément de plancher (1).

18.- Plancher suivant l'une quelconque des revendications 11 à 17, caractérisé en ce qu'il comporte :

- des pulvérisateurs d'eau (18) disposés à la périphérie du plancher et dirigés vers les éléments de structure qui supportent ledit plancher, et
- des moyens (19, 20) raccordant lesdits pulvérisateurs (18) à une conduite pouvant être alimentée en eau en cas de détection d'incendie.

19.- Plancher suivant l'une quelconque des revendications 11 à 18, caractérisé en ce qu'il comporte, dans le caisson de chaque élément de plancher (1) :

- des injecteurs d'eau aptes à imbiber d'eau le lest (36) contenu dans le caisson, et
- des moyens raccordant lesdits injecteurs à une conduite pouvant être alimentée en eau en cas de détection d'incendie.

20.- Plancher suivant l'une quelconque des revendications 11 à 19, caractérisé en ce que chaque élément de plancher (1) comporte une couche de matériau d'isolation acoustique (37) de basse densité apparente disposée entre la paroi horizontale inférieure (2) et le lest (36).

21.- Plancher suivant l'une quelconque des revendications 11 à 20, caractérisé en ce que chaque élément de plancher (1) comporte une couche de matériau d'isolation acoustique (38) de basse densité apparente disposée entre le lest (36) et la paroi horizontale supérieure (9).

22.- Plancher suivant l'une quelconque des revendications 11 à 21, caractérisé en ce qu'il est constitué d'au moins deux éléments de plancher (1) juxtaposés et boulonnés entre eux par leur cadre.

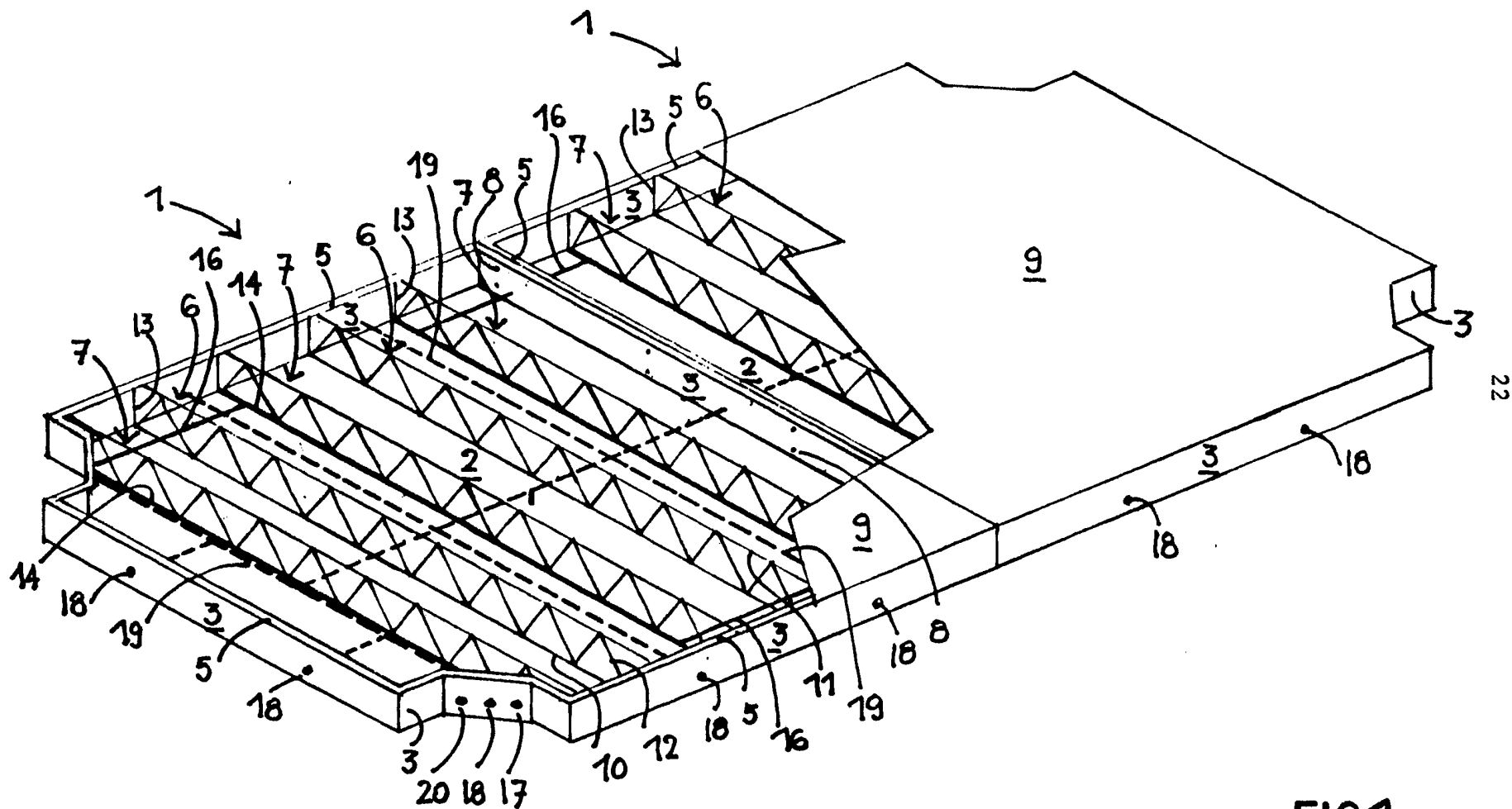


FIG 1

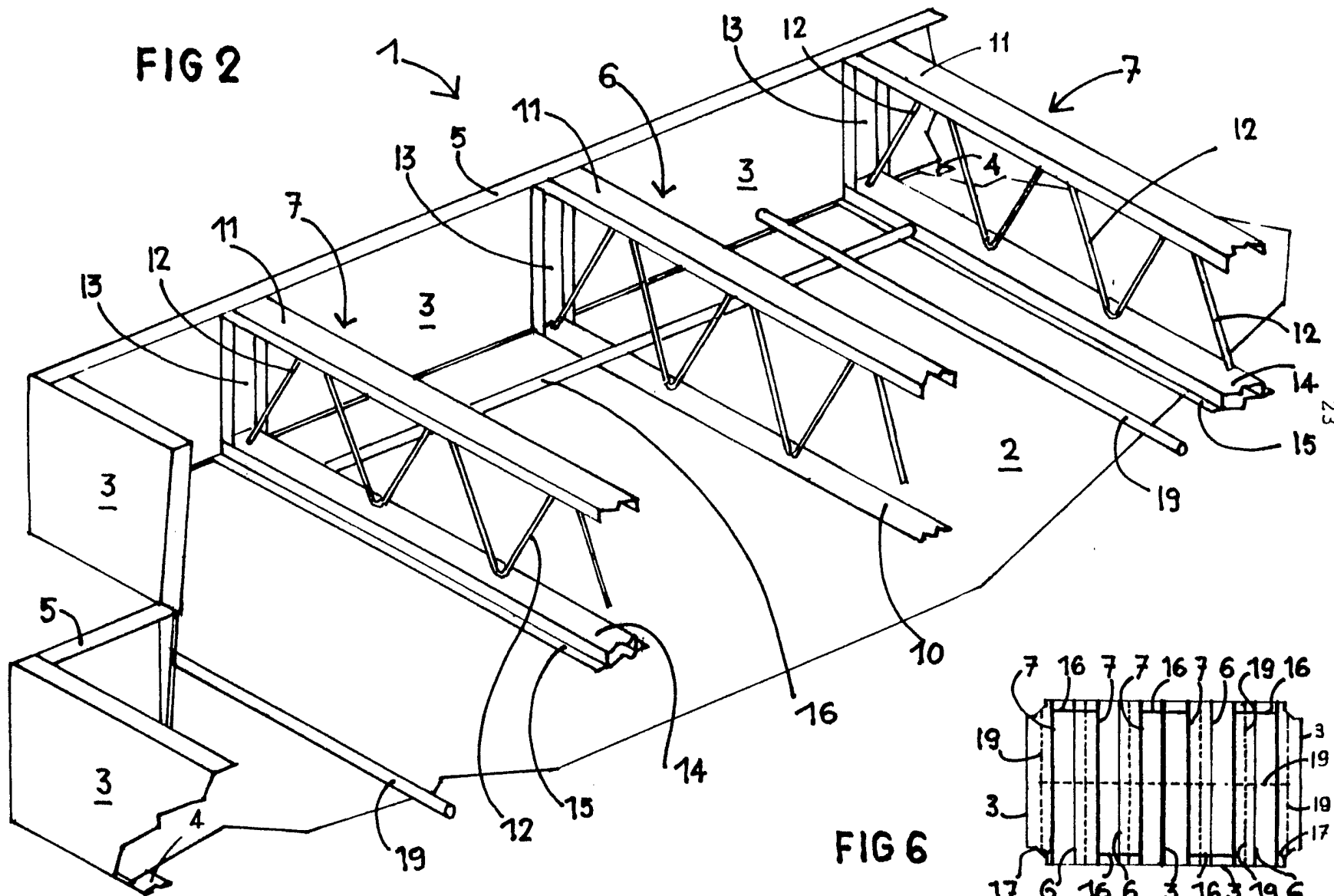
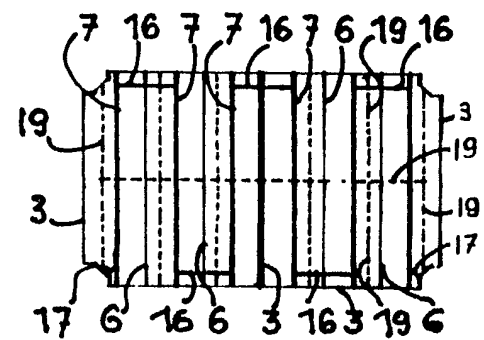


FIG 6



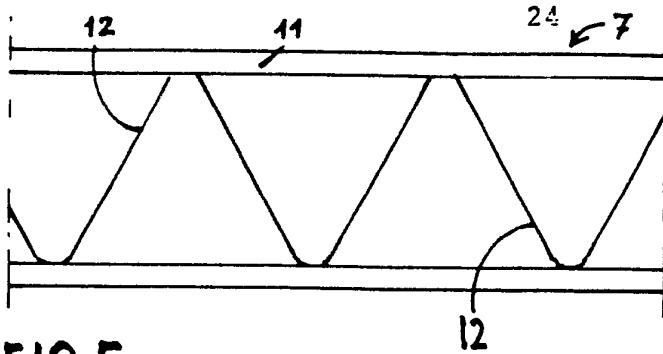


FIG 5

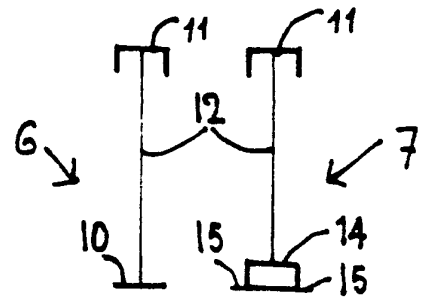


FIG 3 FIG 4

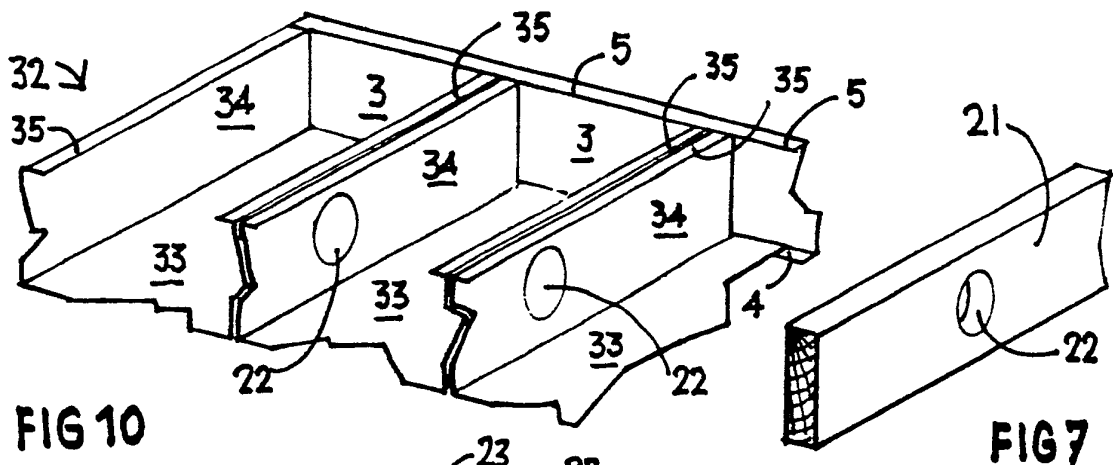


FIG 10

FIG 7

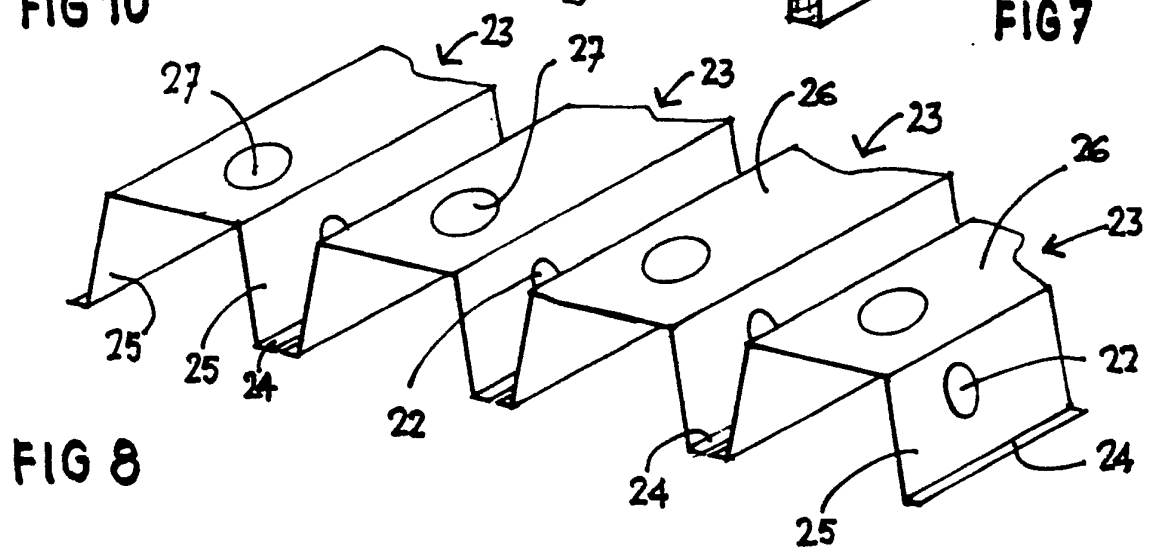


FIG 8

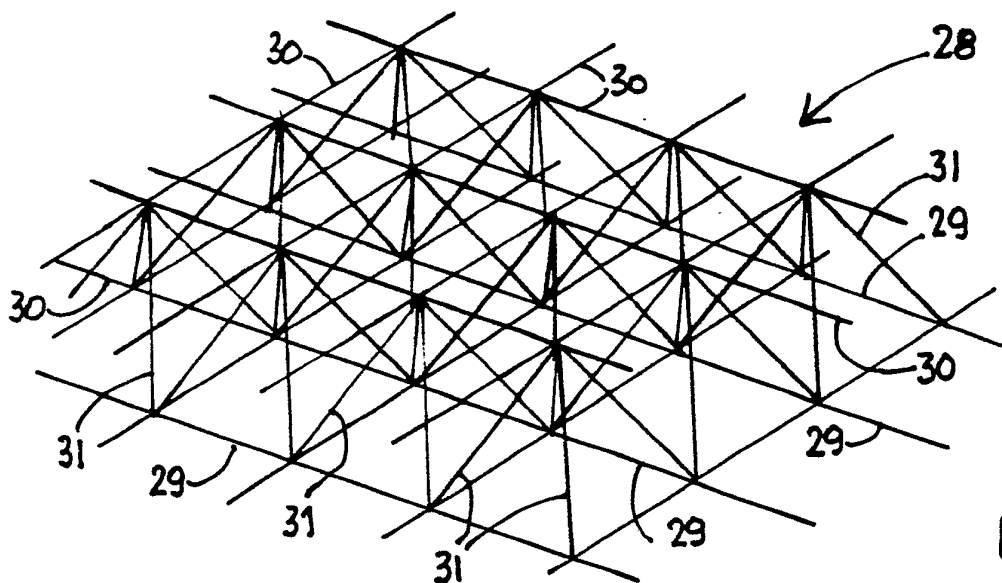


FIG 9

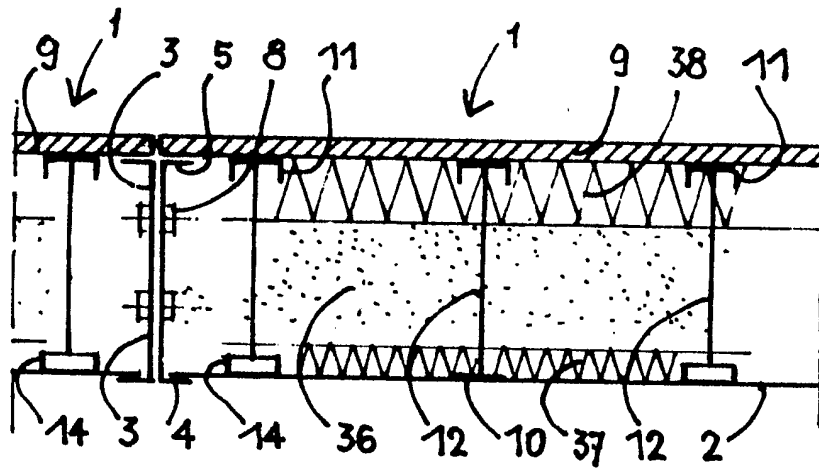


FIG 12

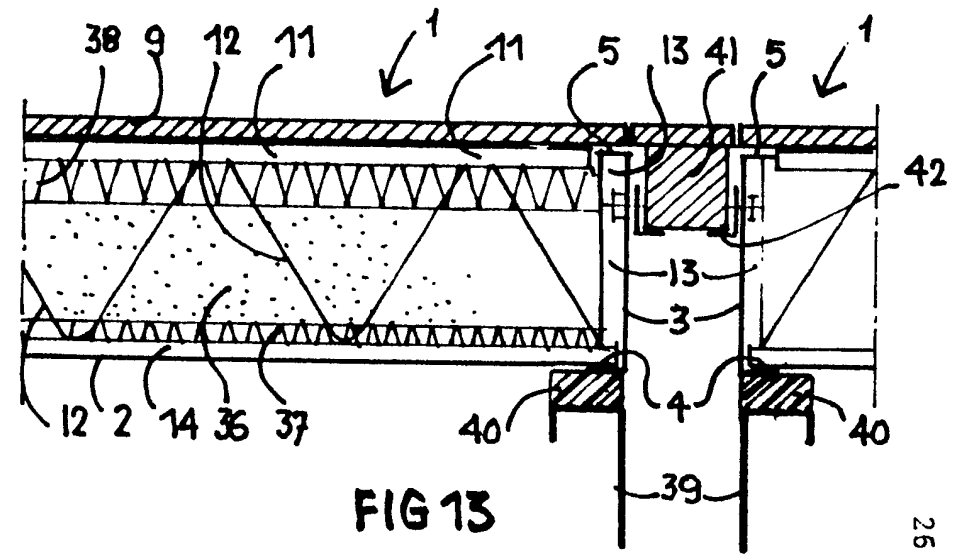


FIG 13

26

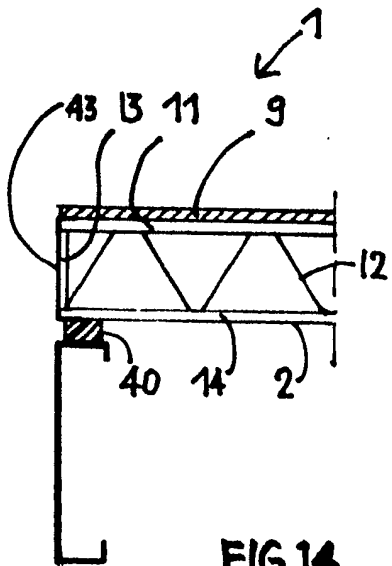


FIG 14

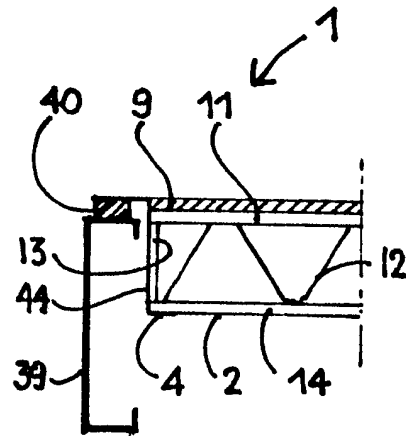


FIG 15

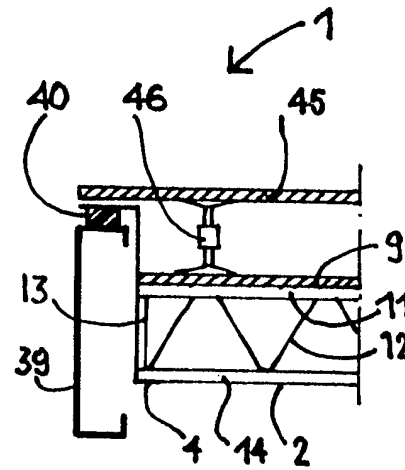


FIG 16

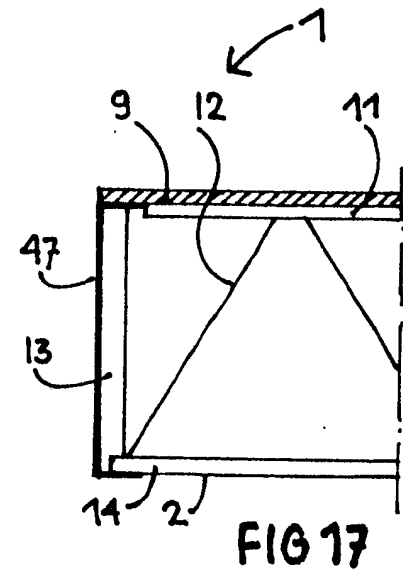


FIG 17

RAPPORT DE RECHERCHE
établi en vertu de l'article 21 § 1 et 2
de la loi belge sur les brevets d'invention
du 28 mars 1984

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			Page 1
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
X	FR-A-1 407 538 (LUTZE)	1,2,8,9	E04B5/02
Y	* page 2, colonne 1, alinéa 1 - page 2, colonne 1, alinéa 2 *	3-7, 10-13, 20-22	
	* page 3, colonne 2, alinéa 3 - page 3, colonne 2, alinéa 5 *		
	* page 4, colonne 1, alinéa 3 *		
	* page 5, colonne 1, alinéa 2 - page 5, colonne 2, alinéa 2; figures 1-6 *		
A	---	16	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
Y	FR-A-2 453 955 (INGENIERIE ET COORDINATION DE LA CCONSTRUCTION)	3	
A	* page 4, ligne 4 - page 4, ligne 6; figures 1-6 *	22	

Y	DE-A-2 037 005 (ENTREPOSE) * page 11, alinéa 2 - page 14, alinéa 2; revendications 1,7,8; figures 1-9 *	4,10	
Y	DE-C-921 410 (BERGMANN) * page 2, ligne 49 - page 2, ligne 62; revendication 1; figures 1-3 *	5	E04C E04B
Y	FR-A-2 048 158 (TALAGRAND) * figures 1-3 *	6	

Y	FR-A-999 190 (PORCHERAY) * page 2, colonne 1, alinéa 8 - page 2, colonne 2, alinéa 3; figures 1-5 *	7,10 22	

Y	FR-A-1 230 973 (NORTH THAMES GAS BOARD) * page 2, colonne 2, alinéa 3; figure 1 *	11-13, 20-22	

A	GB-A-1 080 908 (PULLIN) * page 2, ligne 29 - page 2, ligne 41; figure 1 *	13-15	

LA HAYE		16 JUILLET 1991	Hendrickx X.
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 L : 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			



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE
établi en vertu de l'article 21 § 1 et 2
de la loi belge sur les brevets d'invention
du 28 mars 1984

Numero de la demande
nationale

BE 9001084
BO 2611
Page 2

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)
A	US-A-3 995 403 (NICKELL) * colonne 3, ligne 4 - colonne 3, ligne 10; figures 1-3 * ---	16	
A	LU-A-65 096 (WELZ) * page 3, alinéa 1; figures 2,3 * ---	17,18	
A	FR-A-2 065 582 (THE DURAMIN ENGINEERING COMPANY LTD) -----		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
LA HAYE 16 JUILLET 1991		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			

EPO FORM 1503 03.82 (P0448)

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

BE 9001084
BO 2611

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche 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.

16/07/91

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR-A-1407538		Aucun	
FR-A-2453955	07-11-80	Aucun	
DE-A-2037005	25-02-71	FR-A- 2055971 FR-A- 2076858 CH-A- 520843 GB-A- 1333210 US-A- 3759006 BE-A- 757357 NL-A- 7101280	14-05-71 15-10-71 15-05-72 10-10-73 18-09-73 16-03-71 03-08-71
DE-C-921410		Aucun	
FR-A-2048158	19-03-71	Aucun	
FR-A-999190		Aucun	
FR-A-1230973		BE-A- 580843 CH-A- 363365 DE-B- 1140214 GB-A- 854480 NL-C- 107496	
GB-A-1080908		Aucun	
US-A-3995403	07-12-76	Aucun	
LU-A-65096	11-07-72	AT-A, B 312884 BE-A- 781551 CH-A- 539180 DE-A- 2116069 FR-A, B 2132067 GB-A- 1391472 NL-A- 7204071 AU-A- 4040872 DE-A, B, C 2164326	15-12-73 17-07-72 31-08-73 12-10-72 17-11-72 23-04-75 04-10-72 27-09-73 05-07-73
FR-A-2065582	30-07-71	DE-A- 2052655 NL-A- 7015679	15-07-71 04-05-71