

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: 84420013.9

(51) Int. Cl.³: E 04 B 2/86

(22) Date de dépôt: 31.01.84

(30) Priorité: 08.02.83 FR 8302166
28.09.83 FR 8315742

(43) Date de publication de la demande:
12.09.84 Bulletin 84/37

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

(71) Demandeur: Etablissements PATURLE
F-38380 Saint Laurent du Pont Isère(FR)

(72) Inventeur: Ott, Renaud Pierre Laurent
rue Carteronne
F-38380 Saint Laurent Du Pont Isère(FR)

(72) Inventeur: Jalabert, Georges Emile Philippe
44 Clos Franquières Biviers
F-38330 Saint Ismier Isère(FR)

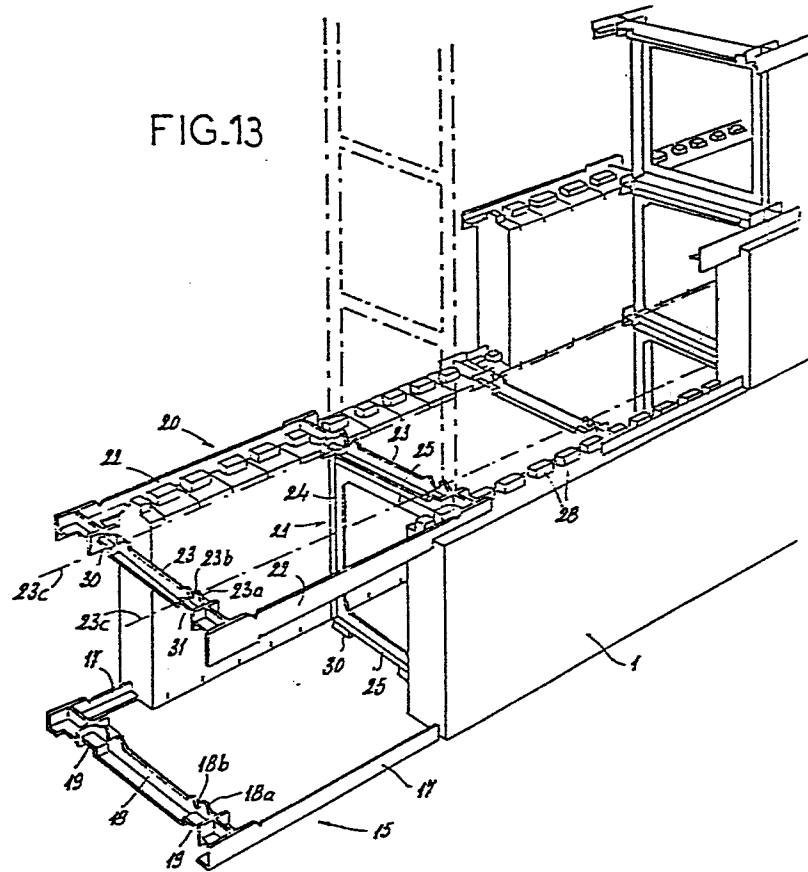
(74) Mandataire: Maureau, Bernard
Cabinet GERMAIN & MAUREAU Le Britannia - Tour C 20,
Boulevard Eugène Déruelle
F-69003 Lyon(FR)

(54) Système constructif utilisant des coffrages perdus.

(57) Ce système est constitué par des plaques (1) jouant le rôle de banches, par des échelles horizontales déterminant l'écartement de ces plaques et dont les unes positionnent les plaques sur le sol et les autres positionnent les plaques les unes sur les autres, et par des échelles verticales servant l'éléments raidisseurs entre les plaques.

Chaque échelle horizontale, et chaque échelle verticale sont rassemblées en un seul ensemble formé d'au moins deux éléments orthogonaux (20,21) dont l'un (20) horizontal est placé au dessus de l'autre (21) qui est vertical, et ces deux éléments comportent des moyens d'accrochage de la traverse inférieure (25) de l'élément vertical (21) à l'une des traverses (23) du cadre horizontal (20) d'un ensemble identique sousjacent.

FIG.13



"Système constructif utilisant des coffrages perdus"

Dans le domaine du bâtiment et des travaux publics, il est connu d'utiliser des coffrages perdus délimitant un volume dans lequel est coulé le béton constitutif d'un mur. Il est connu aussi de réaliser ces coffrages en matériau isolant, afin que le mur finalement obtenu présente des caractéristiques isolantes.

Ces coffrages perdus peuvent être divisés en deux catégories : ceux constitués par des éléments plans et ceux constitués par des blocs creux parallélépipédiques.

Ceux du premier type n'ont pas une grande plage d'utilisation, car leurs dimensions déterminent celles de la construction ; leur utilisation est en outre complexe, car elle nécessite l'emploi d'étriers de liaison difficiles à mettre en place ; et ils ne permettent pas une isolation suffisante, notamment aux extrémités des murs.

Ceux du deuxième type qui n'obligent qu'à superposer des blocs de coffrage parallélépipédiques en les décalant d'une rangée à l'autre sont d'une utilisation plus simple ; ces blocs s'adaptent à des plans architecturaux variés. Ils présentent toutefois quelques graves inconvénients, à savoir notamment :

- Le mur banché comporte des liaisons en matière isolante qui, en cas de feu, fondent et laissent apparaître, dans le mur en béton, des "conduits" horizontaux de fort diamètre qui risquent de provoquer des appels d'air et ainsi transmettre le feu entre les pañois ;

- Les angles sont affaiblis par le fait qu'au niveau de chaque rangée de blocs il y a discontinuité dans le plan horizontal entre le béton constituant un mur et le béton constituant le mur adjacent, la continuité n'étant respectée que dans le plan vertical ;

- Le volume des blocs rend le prix de leur transport prohibitif, car le rapport volume/poids est élevé. Le rayon d'utilisation par rapport au lieu de production est donc nécessairement réduit.

L'invention vise à conserver les avantages de ces deux types de coffrages, mais à en supprimer les inconvénients. Elle a pour objet un système constructif constitué en combinaison par des plaques jouant le rôle de banches, par des échelles horizontales déterminant l'écartement de ces plaques et dont les unes positionnent les plaques sur le sol et les autres positionnent les plaques les unes sur les autres, et par des échelles verticales servant d'éléments raidisseurs entre les

plaques.

Le dessin schématique annexé représente, à titre d'exemples non limitatifs, plusieurs formes d'exécution de ce système constructif :

Figure 1 est une vue en perspective d'une portion de coffrage
5 dans le cas d'une première forme d'exécution ;

Figure 2 est une vue en plan par dessus d'une zone d'angle d'un tel coffrage ;

Figure 3 est une vue en perspective d'une plaque, vue du côté intérieur ;

10 Figure 4 et 5 sont des vues respectivement en perspective et en plan de deux échelles servant l'une horizontalement d'écarteur de base, et l'autre soit horizontalement d'écarteur entre deux rangées de plaques, soit verticalement de raidisseur ;

Figure 6 et 7 illustrent respectivement une plaque d'extrémité
15 et une équerre de liaison ;

Figure 8 est une vue en perspective de l'ensemble de rigidification du coffrage dans le cas d'une variante d'exécution, cet ensemble étant représenté en position de stockage ou de transport ;

Figure 9 en est une vue en perspective en position d'utilisation,
20 avant mise en place dans un coffrage ;

Figure 10 est dans le même cas, une vue en perspective d'un élément de base du coffrage, élément de base jouant le rôle d'écarteur ;

Figure 11 et 12 sont, à plus grande échelle, des vues en coupe suivant 11-11 de figure 9 et 12-12 de figure 10 ;

25 Figure 13 est une vue en perspective d'une portion de coffrage dans une zone destinée à constituer une portion de mur ;

Figures 14 et 15 sont des vues partielles en perspective montrant respectivement la face supérieure et la face inférieure d'un panneau ;

30 Figure 16 est une vue en perspective d'une portion de coffrage dans une zone destinée à constituer un linteau ;

Figure 17 est une vue en coupe transversale suivant 17-17 de figure 16.

Figure 18 est une vue en perspective d'une plaque de fermeture d'une extrémité du coffrage ;
35

Figure 19 est une vue en perspective d'une extrémité d'un coffrage fermée par une plaque conforme à celle de la figure 18 ;

Figure 20 est une vue en coupe longitudinale par un plan vertical de l'assemblage de figure 19 ;

Figure 21 est une vue en perspective d'un angle du coffrage et d'un élément de coffrage de cet angle.

5 Les plaques de coffrage (1) constituées en matière isolante sont réalisées en matériau de résistance appropriée à la nature de la matière coulée. Ce matériau de préférence de haute densité peut être par exemple du polystyrène expansé, de la mousse de polystyrène extrudée, de la mousse de polyuréthane, ou formo-phénolique...

10 Dans la masse de la plaque (1) peut être prévue une armature (2) constituée par une âme résistante. Cette âme peut être réalisée par augmentation de la densité moléculaire du matériau isolant, ou par interposition d'une feuille pleine ou à claire voie, par exemple :
15 panneau de contre plaqué ou de bois compressé, fibre de verre, grillage, treillis soudé, tissu synthétique... De cette armature (2) sont solidaires des tubes (3) qui font corps avec la plaque (1) et débouchent sur ses faces supérieure et inférieure. Ces tubes peuvent être constitués en n'importe quelle matière : métal, matière plastique, fibre de verre...
20 sous réserve de présenter une rigidité suffisante pour permettre la liaison des plaques par les organes prévus dans ce but.

Ces organes sont constitués par des échelles horizontales (4) formées de deux longerons (5) et de traverses (6) ; les longerons (5) portent des doigts (7) coopérant avec les tubes (3) des plaques (1). Ces échelles déterminent l'écartement des plaques (1). Celles
25 de base sont posées et fixées sur le sol ; les autres sont placées sur le bord supérieur de chaque rangée de plaques, et servent au positionnement de la rangée supérieure.

Chaque plaque (1) comporte, en outre, sur sa face intérieure, des rainures verticales (8) parallèles entre elles et régulièrement réparties. Elles sont destinées à servir de logements les unes ou les autres :
30

- soit à des plaques d'extrémité (9) permettant la fermeture latérale du coffrage délimité par les plaques (1),

- soit à des échelles verticales (10) constituées par des longerons (11) pénétrant dans les rainures (8) et par des traverses (12).

35 Les traverses (12) présentent des encoches (12a) qui, débouchant dans leur face supérieure, sont destinées au positionnement des éléments d'armature métallique (12b) du béton, à une distance constante des

plaques de coffrage, comme montré à la figure 1. Ces échelles dont la hauteur peut être quelconque s'étendent sur plusieurs rangées de plaques et jouent le rôle d'éléments raidisseurs pour le coffrage. Ces échelles verticales (10) peuvent en fait, comme le montre la figure 2, être utilisées en échelles horizontales entre deux rangées de plaques (1).

D'autres accessoires sont prévus, notamment pour la liaison des plaques (1) dans les angles du coffrage. Il s'agit d'équerres (13) dont les deux branches comportent des doigts (14) pénétrant dans les tubes raidisseurs (3) de ces plaques.

Comme cela a été ci-dessus décrit en référence aux figures 1 à 7, le coffrage nécessite pour son montage et son utilisation l'emploi de diverses échelles ayant des rôles spécifiques. Dans le cas de la variante d'exécution représentée aux figures 8 à 21, une forme particulière est donnée aux échelles. Les unes (15) - figure 10 - servent d'écarteurs de base, et les autres (16) - figures 8 et 9 - servent d'éléments de rigidification.

Les écarteurs de base (15) sont constitués par deux longerons (17) et par deux traverses (18). Les longerons (17) ont une section en forme d'équerre grâce à laquelle, par leur aile horizontale (17a), ils peuvent être fixés sur la dalle servant de sol et, par leur aile verticale (17b), ils pénètrent dans des rainures longitudinales aménagées dans la face inférieure des plaques (1). Quant aux traverses (18) de chaque élément de base (15) elles présentent chacune deux zones (19) décrochées vers le haut, et ce à proximité de leurs deux extrémités.

Chaque traverse (18) présente en outre des parties (18a) faisant saillie de son bord supérieur, au nombre de deux dans la forme d'exécution représentée au dessin. Dans chaque partie (18a) est ménagée une encoche (18b) destinée au logement d'un élément d'armature métallique. Cette encoche est asymétrique et limitée latéralement par un bord sensiblement vertical du côté le plus proche d'une plaque et de son autre côté par un bord incliné permettant quel que soit le diamètre des éléments d'armature, leur positionnement à distance constante des plaques de coffrage.

Pour les autres échelles (16), chacune est constituée par deux cadres désignés de façon générale, respectivement par (20) et par (21). Chacun est formé par deux longerons et par deux traverses.

Pour le cadre (20), les longerons sont désignés par (22) et les traverses sont désignées par (23); et pour le cadre (21) les longerons sont désignés par (24) et les traverses par (25). Ces deux cadres (20) et (21) présentent la particularité d'être articulés l'un à l'autre au niveau
5 d'une traverse (23) de l'un et d'une traverse (25) de l'autre.

Chaque traverse (23) présente des parties en saillie (23a) dans lesquelles sont ménagées des encoches (23b) correspondant aux parties en saillie et encoches (18a) et (18b) des éléments de base (15).

Cette articulation peut être réalisée de façon quelconque.
10 Quel que soit son agencement, elle permet au cadre (21) dont la largeur est inférieure à celle du cadre (20) d'être inclus dans le cadre (20) comme le montre la figure 8, ou d'occuper une position perpendiculaire à lui comme le montre la figure 9. La première position est celle de repos, c'est-à-dire de stockage ou de transport; la seconde position
15 est celle d'utilisation. Dans cette position, la traverse (25) du cadre (21) vient, en même temps qu'elle s'accroche à la traverse (18,23) d'un cadre (15,20) situé en-dessous, verrouiller les armatures métalliques (23c) positionnées dans les encoches (18b,23b) des traverses (18,23).

Les longerons (22) du cadre (20) qui est utilisé en position
20 horizontale ont une section, par exemple en T couché, afin de se loger par leur aile horizontale (22a) dans une zone en retrait (26) de la face inférieure des plaques (1) et de pénétrer par leur aile supérieure (22b) et inférieure (22c) dans des rainures (27) aménagées dans les faces inférieure et supérieure des plaques (1). Pour qu'une bonne liaison
25 soit réalisée entre les plaques (1) leurs faces supérieures présentent des plots (28) qui pénètrent dans des creux (29) situés sur leurs faces inférieures.

Quant au cadre (21) de chaque ensemble (16), il présente une largeur inférieure afin de pouvoir se loger dans l'espace délimité
30 par les plaques (1); ses longerons (24) ont par exemple une section en L ou en U, et la traverse extrême (25) de chaque cadre (21) comporte deux zones (30) qui sont aménagées en forme de crochets ou de clips et sont destinées à coopérer avec les deux zones décrochées (19) de la traverse correspondante (18) de l'élément ou écarteur de
35 base (15), et à servir au positionnement en butée des armatures horizontales.

Il est toutefois à remarquer, et cela est essentiel, que les

traverses (23) du cadre (20) présentent, elles aussi, deux zones décrochées (31) identiques à celles (19) des éléments de base (15). Grâce à cet agencement, chaque ensemble (16) peut donc, par son cadre (21) coopérer soit avec un élément de base (15), soit avec un ensemble
5 (16) situé plus haut.

En raison de leur agencement, les ensembles (16) permettent, en combinaison avec les éléments de base (15) et avec les plaques (1), de réaliser un coffrage perdu dans lequel des plaques auront, sur toute la hauteur du coffrage, un écartement déterminé par les éléments
10 (15) et les ensembles (16) et dans lequel ces ensembles (16) apporteront au coffrage la rigidité nécessaire, en raison d'une part, de la bonne liaison des ensembles (16) avec les plaques (1) et en raison, d'autre part, du verrouillage de la totalité des ensembles, des plaques et des armatures les uns par rapport aux autres, grâce à la coopération du
15 cadre vertical (21) de chaque ensemble (16) avec un cadre horizontal (20) solidaire d'une plaque (1).

Les cadres inférieurs (21) des ensembles (16) présentent, par ailleurs, pour avantage de permettre facilement la construction des linteaux.

20 Comme le montrent les figures 16 et 17 des panneaux de fermeture (32) peuvent en effet être posés sur des éléments (33) identiques aux éléments de base (15), lesquels éléments (33) présentent des traverses avec lesquelles viennent en prise les crochets aménagés sur la traverse inférieure des cadres (21) qui font partie des ensembles
25 (16) solidaires des plaques (1). Les panneaux de fermeture (32) peuvent comporter des saillies (34) présentant des encoches (35) pour permettre le positionnement d'armatures de ferrailage du linteau.

Les extrémités du coffrage au niveau d'ouvertures telles que fenêtres et portes sont fermées à l'aide de plaques (36), de structure
30 identique à celle des plaques (1). Comme montré aux figures 18 et 19, la plaque (36) est conformée de façon à posséder une partie (37) s'emboîtant entre deux plaques latérales (1) et une partie (38) en débord de celle-ci. Cette partie présente un prolongement latéral (39) destiné à recouvrir l'extrémité de l'une des plaques latérales (1). L'autre bord
35 de la plaque (38) délimite avec l'extrémité de l'autre plaque latérale une feuillure (40) destinée au montage de l'hubriserie devant équiper l'ouverture considérée. Afin de permettre une variation en vue du réglage

de la largeur du tableau de cette ouverture, les plaques de fermeture (36) peuvent être plus ou moins enfoncées entre les plaques latérales (1).

5 A cet effet, dans les parois supérieure et inférieure des plaques (36) sont ménagées plusieurs rainures longitudinales parallèles (41) permettant l'engagement des traverses (18,23) des cadres (15,20). En fonction de la position des traverses (18,23) dans les rainures (41), la partie (37) de la plaque (36) est plus ou moins enfoncée dans le coffrage. La figure 20 représente une plaque (36) à trois rainures (41), dans les rainures
10 intermédiaires de laquelle sont engagées les traverses (18,23). Afin de permettre le réglage de la position d'une plaque (36), il convient d'adapter l'épaisseur de son aile (39), par enlèvement de matière, sur le chantier, ce qui est facilité par le ménagement de rainures latérales et verticales (42) indiquant les lignes de découpe.

15 La figure 21 du dessin représente un angle de coffrage dans lequel les plaques de coffrage sont tenues par des pièces (45) de structure en échelle, ayant une forme en L. Les éléments (44), (45) correspondant aux longerons sont en forme de L et sont entretoisés par des traverses (46) avec ménagement dans l'angle d'un passage pour une armature verti-
20 cale d'angle (47).

REVENDEICATIONS

1. Système constructif utilisant des coffrages perdus, notamment isolants et armés, caractérisé en ce qu'il est constitué en combinaison par des plaques (1) jouant le rôle de banches, par des échelles horizontales (4,10,15,16) déterminant l'écartement de ces plaques et dont les unes positionnent les plaques sur le sol et les autres positionnent les plaques les unes sur les autres, et par des échelles verticales (10,16) servant d'éléments raidisseurs entre les plaques.

2. Système constructif utilisant des coffrages perdus, selon la revendication 1, caractérisé en ce que les plaques (1) constituées en matière plastique cellulaire comportent une âme (2) qui sert d'armature intérieure et dont sont solidaires des tubes raidisseurs (3) qui, débouchant sur les faces supérieure et inférieure des plaques (1), coopèrent avec les doigts (7) des échelles horizontales (4,10) et avec ceux (14) d'équerres (13) utilisées à la liaison orthogonale des plaques (1).

3. Système constructif utilisant des coffrages perdus, selon les revendications 1 et 2, caractérisé en ce que les plaques (1) comportent, sur leur face intérieure, des rainures verticales (8) servant de logement aux échelles verticales (10) et éventuellement à des plaques d'extrémité (9).

4. Système constructif utilisant des coffrages perdus, selon la revendication 1, caractérisé en ce que chaque échelle horizontale et chaque échelle verticale sont rassemblées en un seul ensemble (16) formé d'au moins deux éléments orthogonaux (20,21) dont l'un (20) horizontal est placé au-dessus de l'autre (21) qui est vertical, et ces deux éléments (20,21) comportent des moyens d'accrochage de la traverse inférieure (25) de l'élément vertical (21) à l'une des traverses (23) du cadre horizontal (20) d'un ensemble identique sous-jacent.

5. Système constructif selon les revendications 1 et 4, caractérisé en ce que les éléments orthogonaux (20) et (21) de l'ensemble (16) sont des cadres.

6. Système constructif selon l'une quelconque des revendications 1, 4 et 5, caractérisé en ce que le cadre horizontal (20) et le ou les éléments verticaux (21) de chaque ensemble (16) sont indépendants, mais comportent des moyens de liaison l'un à l'autre.

7. Système constructif selon l'une quelconque des revendications 1 et 4 à 6, caractérisé en ce que chaque ensemble (16) comporte des

moyens pour son association et sa fixation avec les plaques (1).

5 8. Système constructif selon l'une quelconque des revendications 1 et 4 à 7, caractérisé en ce que l'élément supérieur (20) de chaque ensemble (16) comporte deux longerons (22) en forme d'équerres se lo-
geant par leur aile horizontale (22a) dans une zone en retrait (26) de
la face inférieure des plaques (1) et pénétrant par leurs ailes verticales
supérieure (22b) et inférieure (22c) dans des rainures (27) aménagées
dans les faces inférieures et supérieures des plaques (1), lesdites faces
supérieures présentant des plots (28) entre lesquels passent les traverses
10 (23) de l'élément supérieur (20), lesdites traverses (23) comportant des zones décrochées (31) avec lesquelles viennent en prise des zones complémentaires (30) aménagées sur la traverse d'extrémité (25) de l'élément inférieur vertical (21) de chaque ensemble (16).

15 9. Système constructif selon l'une quelconque des revendications 1 et 4 à 8, caractérisé en ce que l'élément (21) de chaque ensemble (16) est articulé au niveau de l'une de ses traverses (25) sur la traverse correspondante (23) du cadre supérieur horizontal (20).

20 10. Système constructif selon l'une quelconque des revendications 1 et 4 à 9, caractérisé en ce que le cadre supérieur (20) de chaque ensemble (16) est beaucoup plus long que son élément inférieur (21) et comporte une pluralité de traverses sur lesquelles sont articulés de tels éléments inférieurs.

25 11. Système constructif selon l'une quelconque des revendications 1 et 4 à 10, caractérisé en ce que chaque ensemble est constitué de deux éléments orthogonaux et fixes l'un par rapport à l'autre, la section longitudinale de l'ensemble pouvant être notamment en L renversé ou en T, l'accrochage de l'élément inférieur d'un ensemble à celui supérieur d'un ensemble sou-jacent étant obtenu par simple déformation élastique de l'élément inférieur de l'ensemble supérieur.

30 12. Système constructif selon l'une quelconque des revendications 1 et 4 à 11, caractérisé en ce que les ensembles (16) sont placés de façon contiguë sur les plaques (1).

35 13. Système constructif selon l'une quelconque des revendications 1 et 4 à 11, caractérisé en ce que les ensembles (16) sont placés avec un écartement les uns par rapport aux autres sur les plaques (1).

14. Système constructif selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, caractérisé en ce que les traverses horizontales situées à l'inté-

rieur du coffrage comportent des encoches (12a, 18b, 23b) tournées vers le haut.

5 15. Système constructif selon la revendication 14, caractérisé en ce que les traverses inférieures des cadres verticaux (21) constituent les moyens de blocage des armatures métalliques dans le fond des encoches (18b,23b) des traverses (18,23)

10 16. Système constructif selon l'une quelconque des revendications 1 et 4 à 15, caractérisé en ce qu'il comprend des plaques (36) de fermeture d'extrémité du coffrage possédant une partie (37) s'emboîtant entre deux plaques latérales (1) et une partie (38) en débord de celles-ci, des rainures longitudinales parallèles (41) étant ménagées dans les faces supérieure et inférieure de la plaque, servant à l'engagement des traverses (18,23) des cadres horizontaux (15,20).

15 17. Système constructif selon la revendication 16, caractérisé en ce que dans la mesure où la partie en débord (38) de la plaque (36) comporte des ailes (39) de recouvrement des extrémités des plaques (1), ces ailes présentent des rainures latérales et verticales.

20 18. Système constructif selon l'une quelconque des revendications 1 et 4 à 17, caractérisé en ce que les pièces horizontales (43) d'assemblage des angles du coffrage ont une structure en échelle et sont en forme de L.

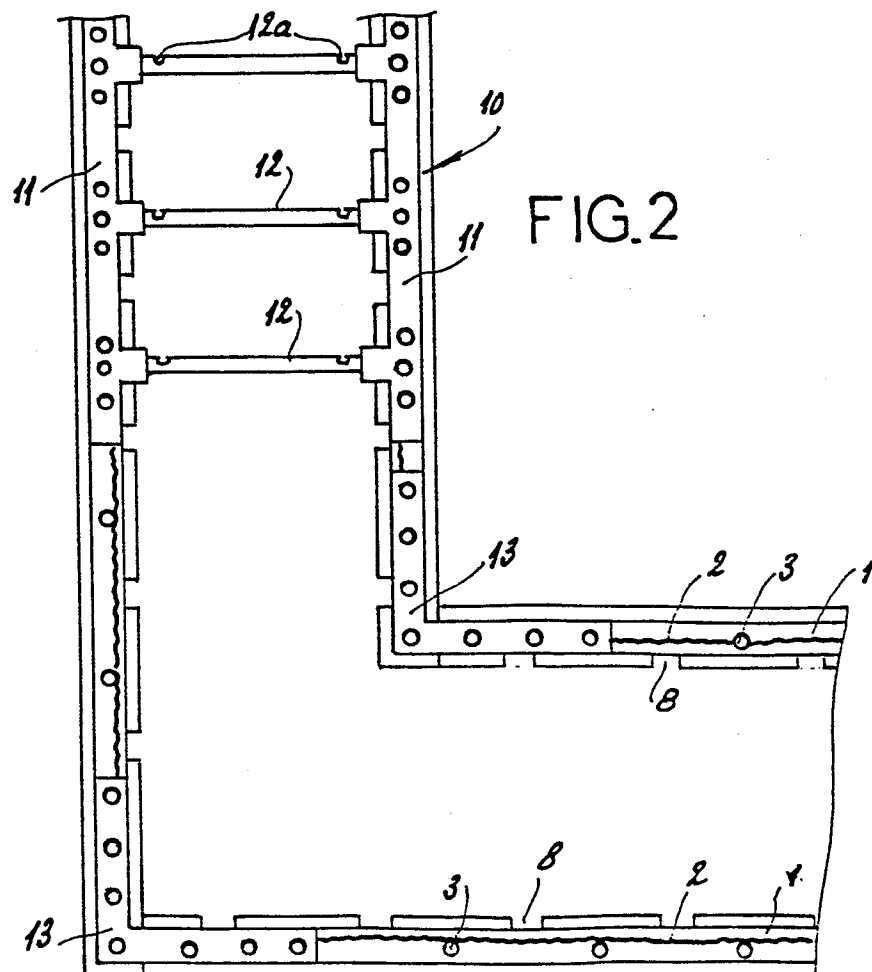
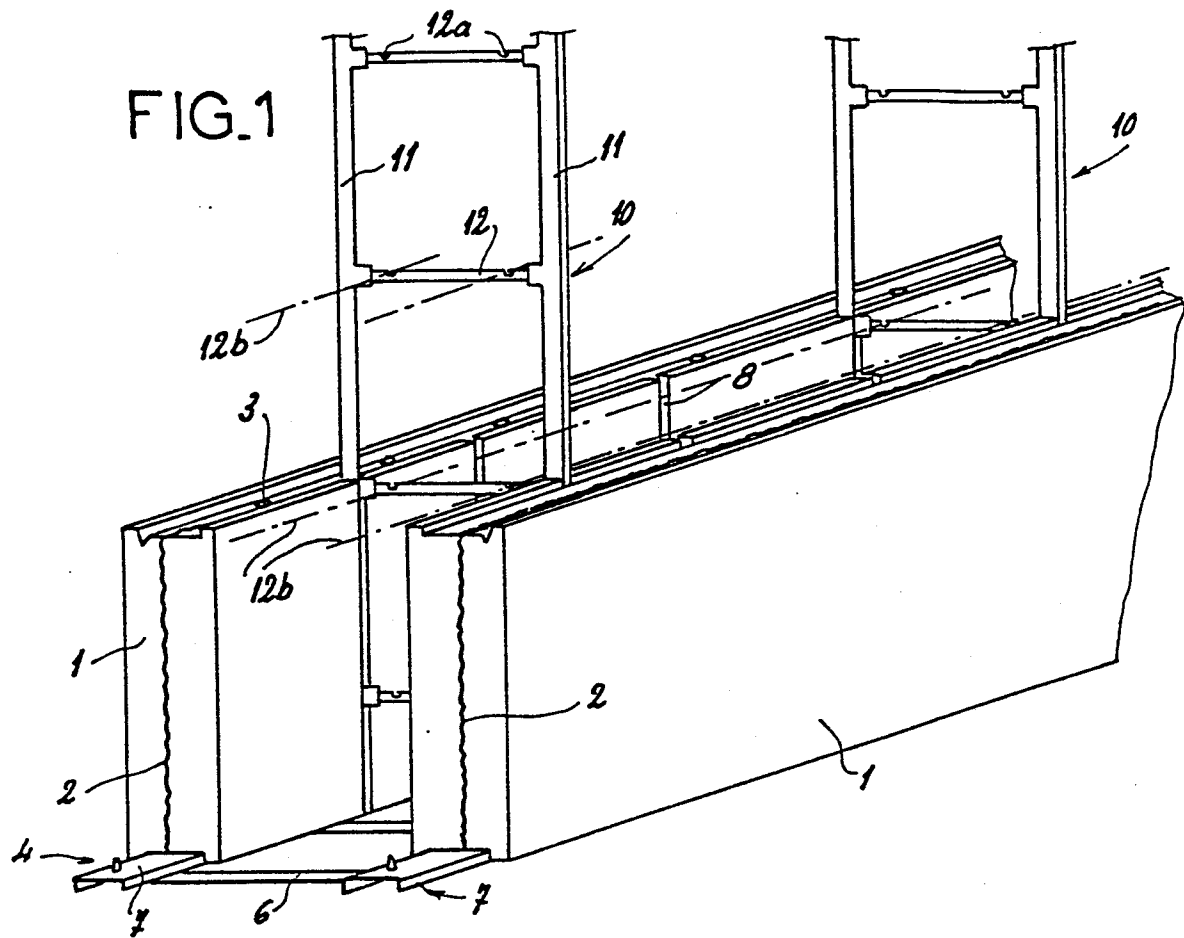
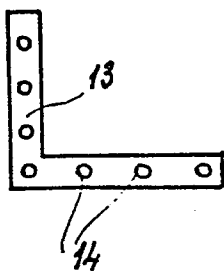


FIG.7



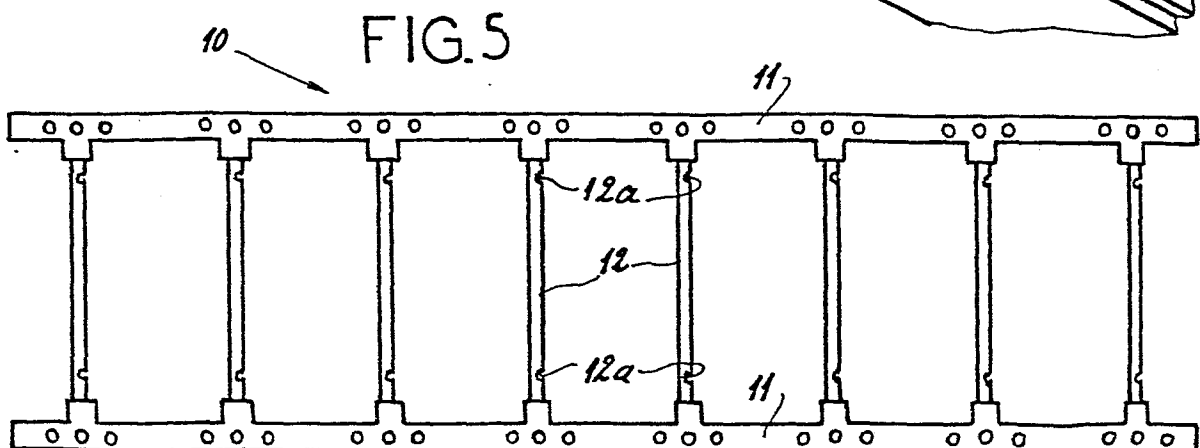
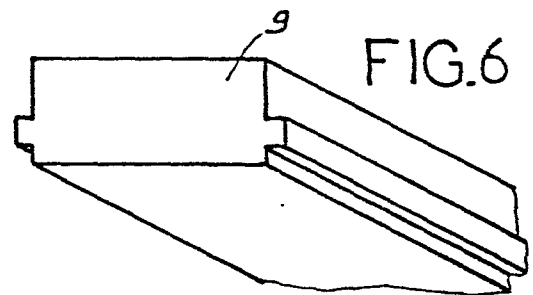
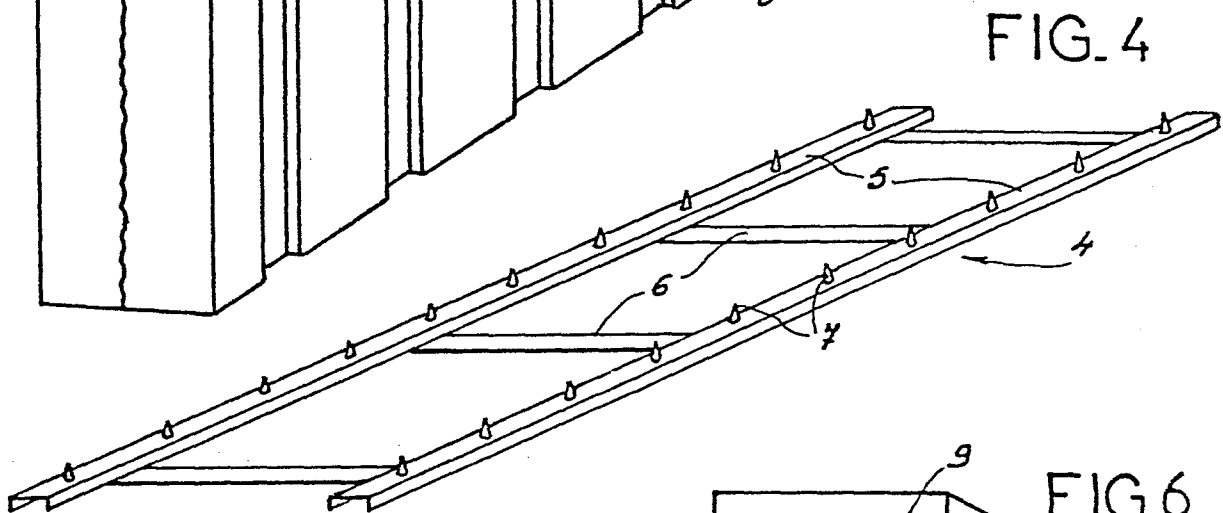
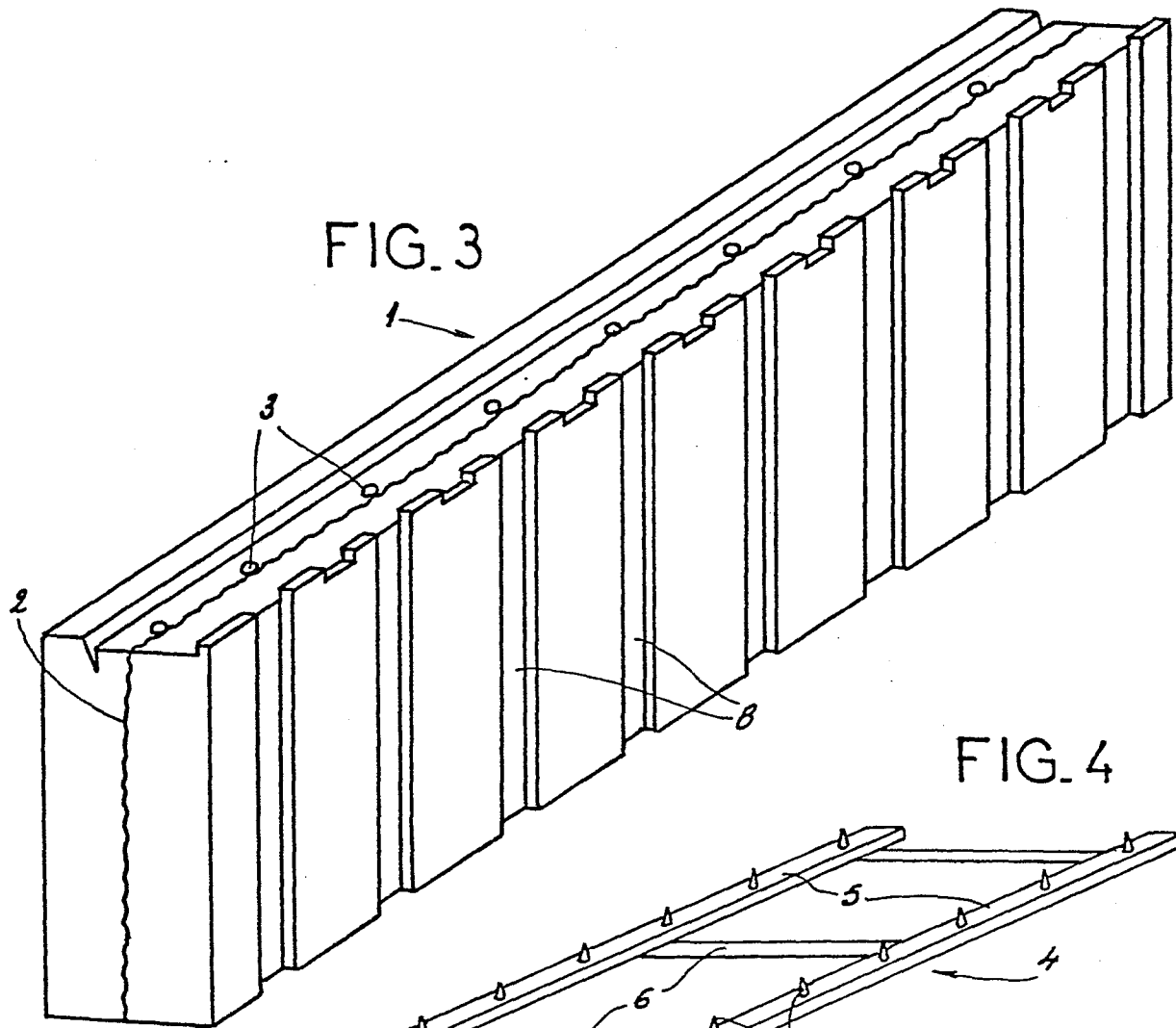


FIG.8

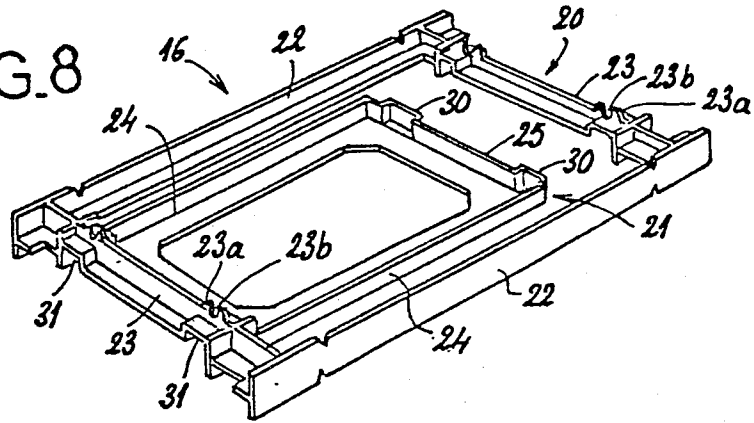


FIG.9

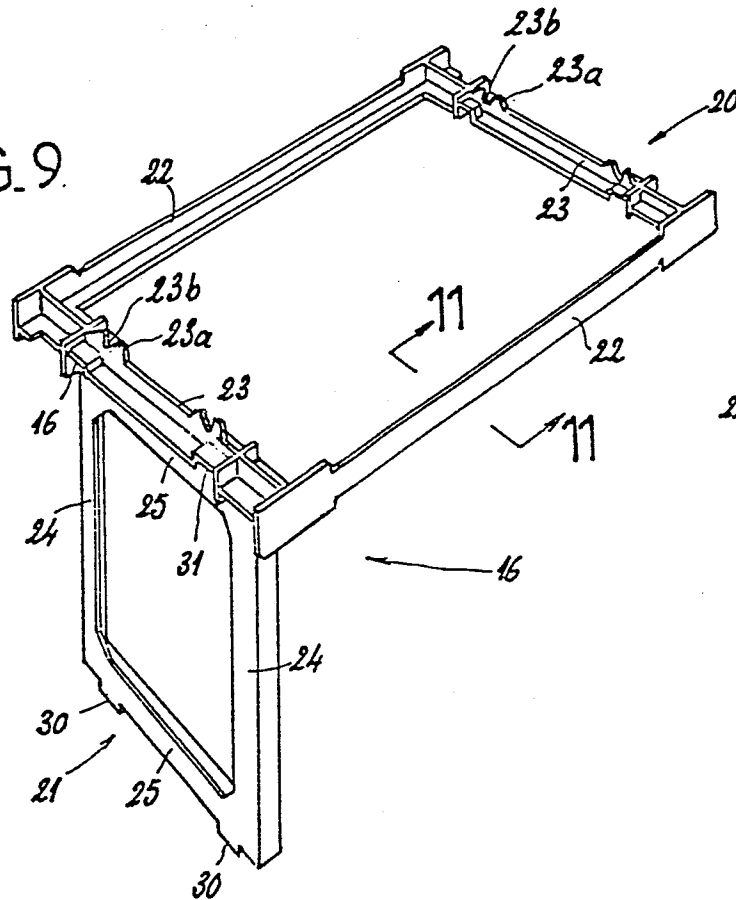


FIG.11

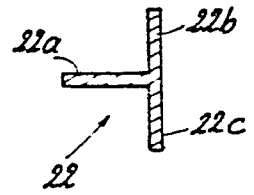


FIG.12

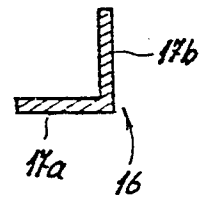
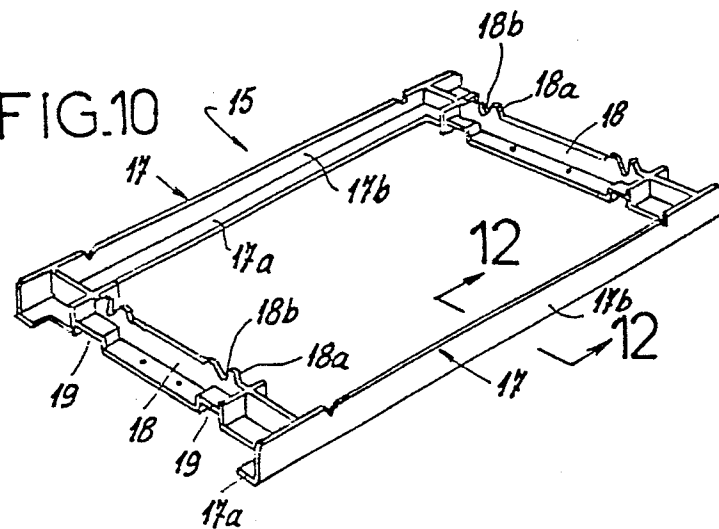


FIG.10



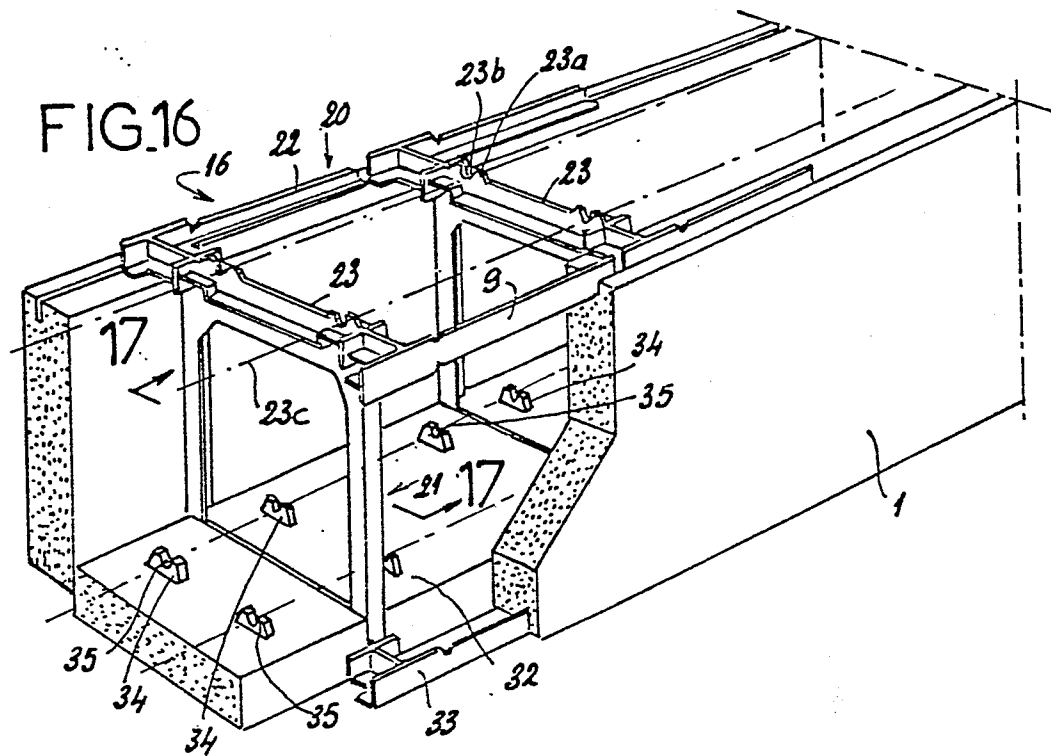


FIG.17

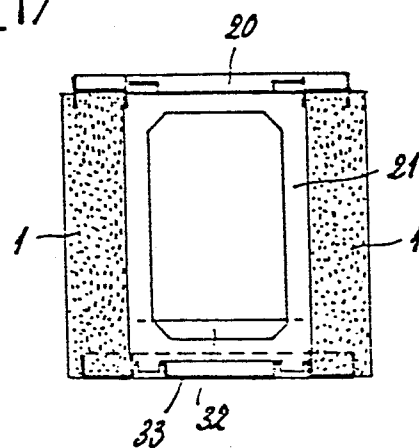


FIG. 19

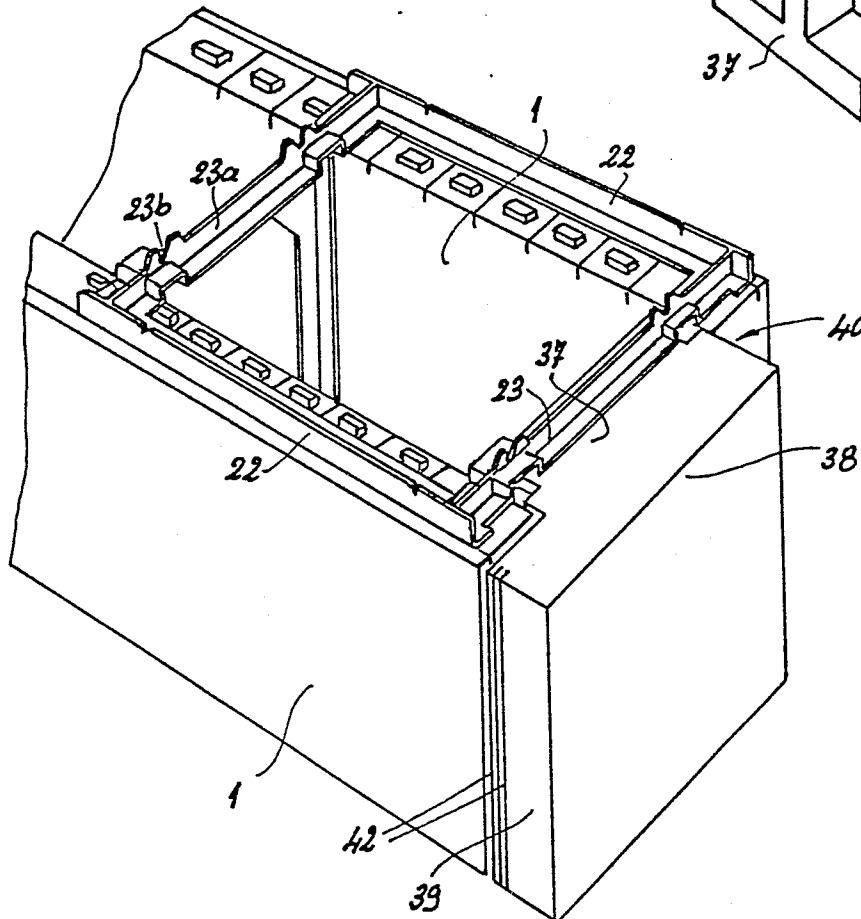


FIG. 18

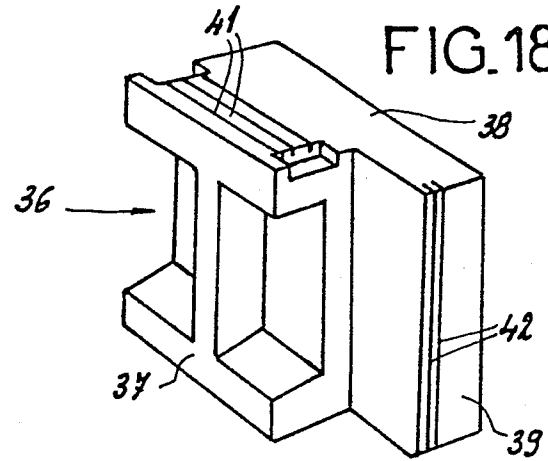
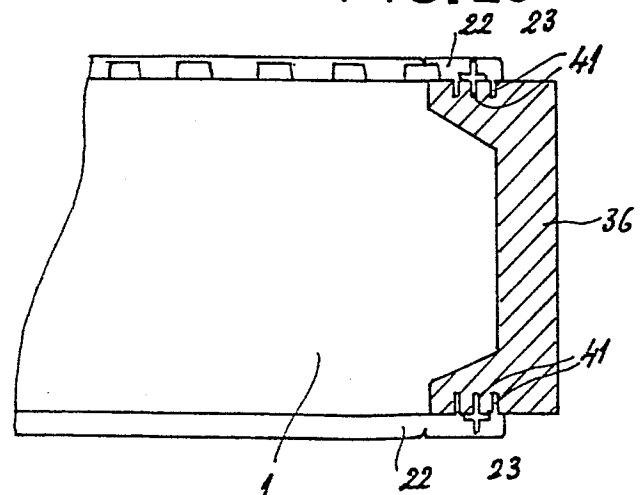


FIG. 20



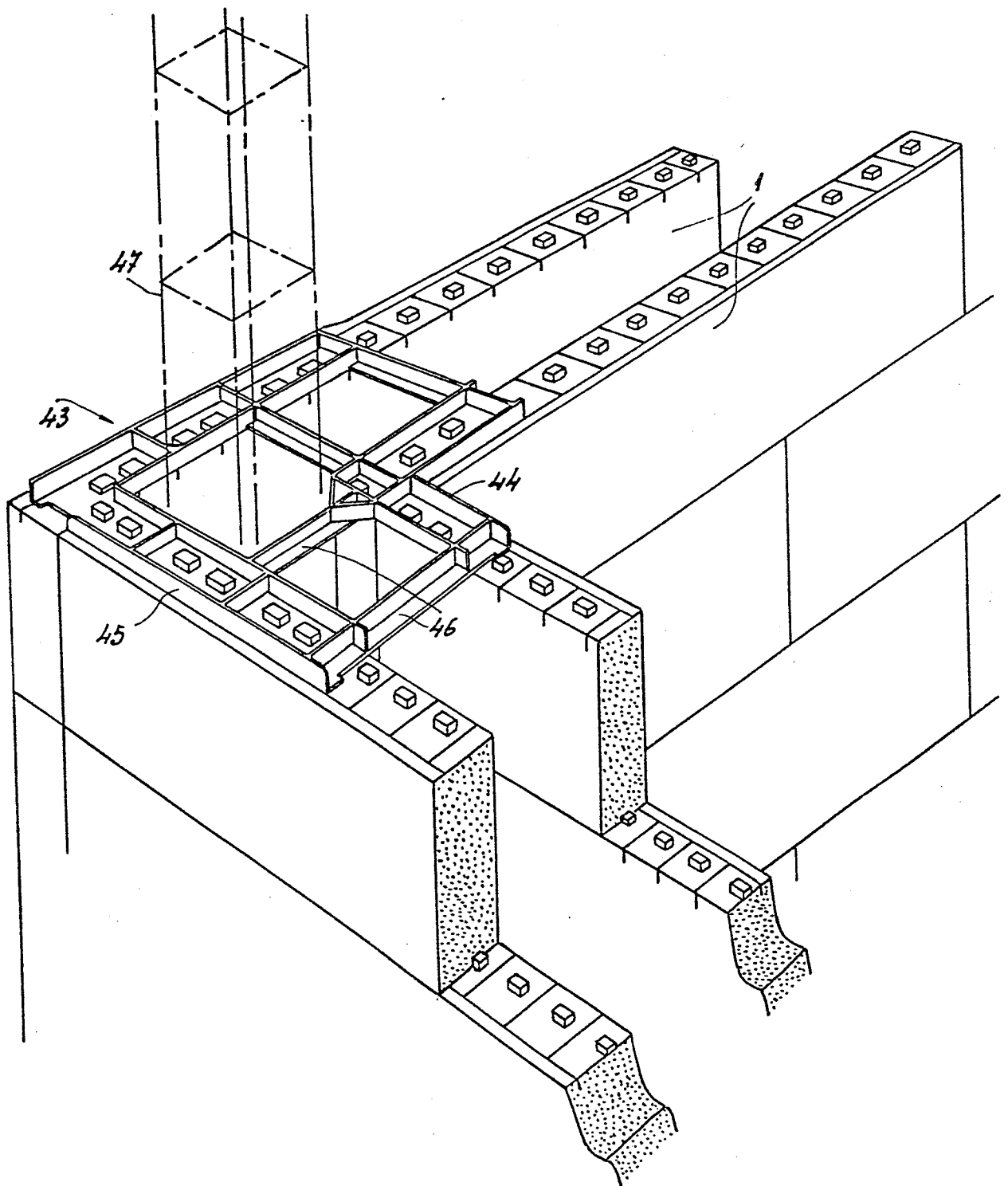


FIG. 21