



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 061 193 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
20.12.2000 Bulletin 2000/51

(51) Int Cl.7: **E04B 2/86**

(21) Numéro de dépôt: **00470011.8**

(22) Date de dépôt: **09.06.2000**

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO SI

(72) Inventeurs:
• **De Vault, Bernard, Cabinet Ballot Schmit
57070 Metz Borny (FR)**
• **Schulz, Bernard, Cabinet Ballot Schmit
57070 Metz Borny (FR)**

(30) Priorité: **18.06.1999 FR 9907898
03.04.2000 FR 0004190**

(74) Mandataire: **Ballot, Paul Denis Jacques
Cabinet Ballot-Schmit,
9 Rue Claude Chappé
57070 Metz (FR)**

(71) Demandeur: **Travodiam S.A.
57365 Ennery (FR)**

(54) **Coffrage isolant pour la réalisation d'un mur en béton**

(57) Un coffrage isolant de mur en béton est constitué par des éléments de coffrage. Ces éléments se composent de deux panneaux (1, 2) d'isolant disposés en parallèle, et reliés par des agrafes (3) pliables. Les panneaux peuvent ainsi être accolés pour le transport.

Des rangées d'éléments de coffrage sont constituées, et l'assemblage des éléments est effectué le long des joints horizontaux entre rangées par des règles d'assemblage (4) qui s'insèrent dans des rainures longitudinales (11, 21, 14, 24) sur le chant des panneaux (12, 22, 13, 23).

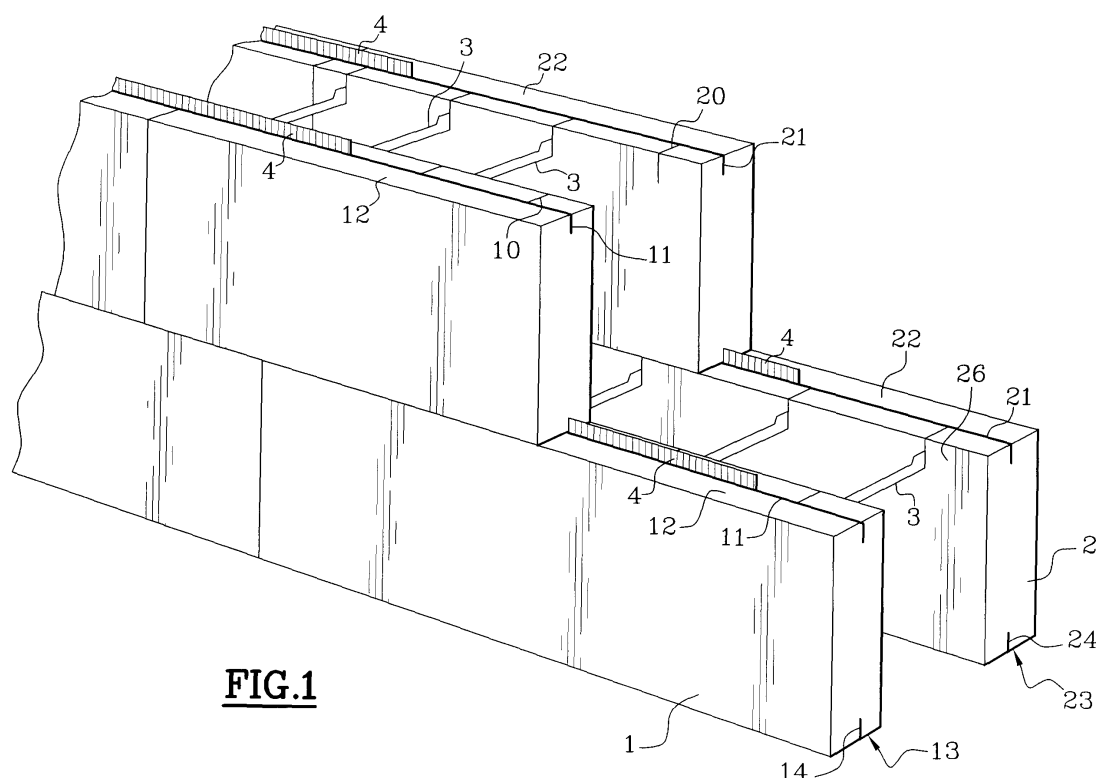


FIG.1

EP 1 061 193 A1

Description

[0001] L'invention concerne un coffrage isolant pour la réalisation de mur en béton, en particulier un coffrage aplatisable.

[0002] Pour réaliser des murs en béton dans la construction de maison ou de bâtiment, on peut utiliser une méthode habituelle qui est de couler le béton entre des parois verticales. Ces parois peuvent être d'un type réutilisable ou d'un type perdu, et dans ce cas rester en place après le coulage du béton. Ces parois ont alors des fonctions supplémentaires, telle que l'isolation thermique par exemple. Dans ce cas, les parois sont constituées de panneaux isolants.

[0003] On connaît des blocs en matière isolante qui comportent deux faces reliées par diverses méthodes. Ces blocs s'assemblent les uns avec les autres comme dans un jeu de construction et forment les deux parois reliées entre elles. Les chants de ces blocs ont des formes moulurées qui s'emboîtent. Ces solutions nécessitent des outillages de moulage spécifiques et coûteux pour la fabrication des blocs. D'autre part, le volume que les blocs occupent est important par rapport à la surface de mur qu'ils permettent de réaliser, ce qui est très pénalisant pour le transport et le stockage.

[0004] On connaît déjà par le document EP-A1-0374064 un système de coffrage isolant à base de panneaux de polystyrène. Les chants verticaux de ces panneaux présentent une forme d'emboîtement par tenon-mortaise. Les chants longitudinaux, qui s'étendent horizontalement, sont rainurés sur toute la longueur. Ces rainures sont destinées à recevoir des cornières, dont une aile s'insère dans la rainure. L'autre aile est orientée vers l'intérieur du mur.

[0005] Le coffrage est constitué par deux parois verticales et parallèles, séparées par l'espace où le béton sera coulé, chaque paroi étant constituée par l'assemblage des panneaux de polystyrène. La construction du coffrage s'opère de la façon suivante. Des rangées sont constituées dans lesquelles les panneaux sont tenus entre eux par le système tenon-mortaise. Des cornières filantes sont insérées dans les rainures sur le chant supérieur des panneaux. Une deuxième rangée de cornières est posée sur les cornières en place, aile contre aile. Des tirants sont insérés dans des trous prévus à cet effet dans les ailes horizontales des cornières, et relient ainsi les deux parois parallèles. Ces tirants possèdent des extrémités à angle droit qui s'enfichent dans les panneaux en polystyrène parallèlement à la face verticale des panneaux. Une nouvelle rangée de panneaux est montée sur l'ensemble ainsi constitué. Le chant inférieur des panneaux s'emboîte sur l'aile verticale des cornières de la deuxième rangée.

[0006] Ce système présente l'inconvénient de devoir être mis en oeuvre sur place. Il n'est pas possible de réaliser de pré-assemblage en usine, ce qui permettrait de réduire les coûts. Le système de tenon-mortaise à l'extrémité de chaque panneau est contraignant, car il

ne permet pas d'utiliser des panneaux coupés. De plus, la tenue des panneaux entre eux n'est pas garantie, et ils pourraient s'écarter dans le sens vertical lors du coulage du béton. La forme des panneaux est quelque peu complexe, ce qui alourdit le coût de réalisation de tels panneaux. Par ailleurs, si on souhaite mettre en place un parement tel que des plaques de plâtre ou des panneaux de bois, on ne dispose d'aucun support d'utilisation simple. En effet, les panneaux n'ont pas de ténacité suffisante pour servir de support, et le mur en béton est très dur, éloigné de la surface visible, et nécessite des opérations peu aisées pour la fixation d'éléments de parement.

[0007] Le système décrit dans le document FR-A-2754285 reprend le même principe, mais en remplaçant les cornières appariées par un seul profilé en polymère rigide collé sur le bord supérieur du panneau. Ce profilé réalise un tenon destiné à coopérer avec une mortaise dans le bord inférieur du panneau. De plus, un profilé en U est inséré dans la mortaise pour réaliser un serrage du tenon et garantir un maintien relatif des panneaux. Les tirants de liaison entre les panneaux sont montés sur le chantier, comme dans le cas précédent.

[0008] Le document US-A-04936540 montre une autre méthode de réalisation de murs coulés en béton entre des panneaux qui peuvent être des panneaux isolants comme du polystyrène. L'écartement entre les panneaux est maintenu par des tirants en matière plastique qui traversent les panneaux placés parallèlement. Une extrémité du tirant est un plat perpendiculaire à la direction longitudinale du tirant, qui s'appuie sur la face extérieure du premier panneau. L'autre extrémité dispose d'une encoche dans laquelle peut se loger un fer rond ou une clavette, ce qui assure un verrouillage et empêche l'écartement des panneaux.

[0009] Ce système présente l'avantage de ne pas nécessiter de pièces complexes et onéreuses, mais il doit être également mis en oeuvre sur le chantier et non en usine, il comporte donc sur ce point le même inconvénient que le système précédent. De plus, les extrémités des tirants dépassent après la réalisation du mur, et présentent un aspect peu esthétique et gênant pour les travaux de finition. Un mur réalisé par cette méthode ne présente pas non plus de facilité pour la fixation de parement.

[0010] Le document EP-B-0491394 décrit des éléments de coffrage qui sont réalisés en usine, et qui disposent de moyens qui permettent de réduire l'espace qui sépare les deux panneaux, ce qui diminue leur encombrement et facilite leur transport. Ce peut être par exemple un ensemble télescopique d'éléments qui coulisent les uns dans les autres, et se logent dans l'épaisseur des panneaux. Ce peut être aussi des chaînettes ou des câbles métalliques. Cependant, tous les moyens exposés traversent les panneaux et ne permettent pas de disposer de la surface extérieure de l'isolant libre et sans aspérités.

[0011] L'invention qui va être présentée a donc pour

but de pallier ces inconvénients. Elle vise à permettre de réaliser en usine des éléments de coffrage thermiquement isolants, qui ne nécessiteront pas d'outillage coûteux, dont l'encombrement sera limité pour faciliter le transport et le stockage, et dont la mise en oeuvre sera simple et rapide. Elle vise aussi à fournir un coffrage qui devra avoir une tenue suffisante lors du coulage du béton. Elle vise enfin à obtenir un mur sans éléments dépassant la surface de l'isolant et présentant un support de fixation pour un parement.

[0012] Avec ces objectifs en vue, l'invention a pour objet un élément de coffrage isolant destiné au coulage de mur en béton, comprenant :

- un premier et un deuxième panneau, au moins un des panneaux étant en matière isolante, chaque panneau étant muni sur au moins un premier chant longitudinal d'une pluralité d'encoches,
- une pluralité d'agrafes de liaison comportant chacune une première et une deuxième extrémité et une âme qui relie les dites extrémités, lesquelles extrémités ont une forme adaptée pour s'insérer dans les encoches, la première extrémité s'engageant dans une encoche du premier panneau, la deuxième extrémité s'engageant dans une encoche du deuxième panneau.

Selon l'invention, chaque panneau comporte des rainures longitudinales sur le premier et un deuxième chant, parallèle au premier chant, des règles d'assemblage s'insérant dans les rainures de panneaux superposés.

[0013] On obtient ainsi un élément de coffrage qui peut être fabriqué en usine. En effet, la réalisation des encoches et l'insertion des agrafes conformément à l'invention se prêtent bien à une application industrielle. De même, il est possible de réduire l'espace qui sépare les panneaux en aplatissant le parallélogramme. Les faces intérieures des panneaux sont alors quasiment jointives, mais décalées. Le volume utilisé alors par l'élément de coffrage est minimal.

[0014] De plus, les panneaux pour la réalisation de l'élément de coffrage peuvent être obtenus à partir de plaques d'isolant tel que du polystyrène, que l'on découpe à la taille adéquate et dans lesquelles on réalise facilement les rainures et les encoches. Ces plaques sont produites en grande série et leur coût est très avantageux. Il n'y a pas lieu d'investir dans un outillage de moulage coûteux que nécessite par exemple la fabrication des blocs en matière isolante à chants moulurés. De même, la forme à réaliser est plus simple que dans le cas du document EP-A1-0374064. Il n'est pas nécessaire non plus de souder ou coller des profilés comme dans le cas du document FR-A-2754285.

[0015] Par ailleurs, la règle qui s'étend au niveau des joints horizontaux entre panneaux sans être apparente constitue un support pour fixer par exemple par vissage des éléments à rapporter contre le mur, tels que des parements en plaque de plâtre, des panneaux de bois ou

tout type de bardage. Elle réalise également l'étanchéité du coffrage le long des joints horizontaux, ce qui évite qu'il ne se produise des fuites de laitance lors du coulage du béton.

[0016] De manière préférentielle, l'âme des agrafes est sensiblement plane, les extrémités des agrafes sont en forme de plats perpendiculaires à l'âme des agrafes et que les encoches ont une forme en T pour que l'âme des agrafes soit perpendiculaire au premier chant des panneaux. Les agrafes sont ainsi très bien ancrées dans les panneaux, avec une bonne résistance de retenue des panneaux contre les efforts dus à la pression du béton.

[0017] Selon un premier mode de réalisation, les extrémités des agrafes s'engagent dans les encoches sur une distance supérieure à la hauteur des agrafes. Le fait que les agrafes soient enfoncées profondément dans les encoches les éloignent du chant du panneau. Cette position est plus favorable à la résistance mécanique des panneaux que si les agrafes étaient au bord du panneau. En effet, les efforts sur un panneau dus à la pression du béton coulé entre les panneaux sont repris d'une part par les agrafes et d'autre part par les rainures et les règles d'assemblage. Si les agrafes sont éloignées du bord du panneau, les efforts transmis par les rainures et les règles diminuent, et ainsi la déformation des panneaux diminue également. Le bombé extérieur du panneau est alors limité.

[0018] Dans le cas où l'élément de coffrage comporterait des encoches et des agrafes le long des chants supérieur et inférieur, les efforts dus à la pression du béton sont entièrement repris de manière interne à l'élément de coffrage par les agrafes. Aucun effort n'est transmis par les rainures et les règles d'assemblage d'un élément de coffrage à l'autre. De plus, il est possible d'optimiser la distance des agrafes par rapport aux chants longitudinaux pour minimiser le bombé des panneaux. Les agrafes peuvent être disposées soit en alternance d'un chant à l'autre, soit de manière symétrique.

[0019] Dans ce premier mode de réalisation, la règle peut être placée dans l'épaisseur du panneau à une distance libre par rapport à la face extérieure. Plus particulièrement, soit la règle est située au-dessus du bord de l'âme des agrafes, soit dans le même plan que les extrémités des agrafes.

[0020] Dans un deuxième mode de réalisation, les extrémités des agrafes de liaison sont munies de moyens de liaison avec le deuxième chant d'un panneau adjacent pour empêcher le déplacement longitudinal du panneau adjacent. Ces moyens de liaison peuvent être constitués par le prolongement de l'extrémité de l'agrafe qui pénètre dans le deuxième chant du panneau adjacent au moment de la pose. Ces moyens de liaison participent également à la reprise des efforts entre panneaux dus à la pression du béton.

[0021] Selon une caractéristique complémentaire, les agrafes de liaison ont leurs directions longitudinales pa-

rallèles entre elles et perpendiculaires aux panneaux, ainsi que des moyens d'articulation à proximité de chacun des premier et deuxième panneaux, les âmes des agrafes formant avec les panneaux un parallélogramme dont les sommets sont les moyens d'articulation, de telle sorte que l'un des panneaux peut être rabattu sur l'autre panneau en déformant les angles du parallélogramme pour réduire l'espace qui sépare les panneaux. De cette manière, il est possible de réduire l'espace qui sépare les panneaux en aplatissant le parallélogramme. Les faces intérieures des panneaux sont alors quasiment jointives, mais décalées longitudinalement. Le volume utilisé alors par l'élément de coffrage est minimal.

[0022] Selon un mode de réalisation préférentiel, les agrafes de liaison ont une âme sensiblement plane, les moyens d'articulation sont constitués par un amincissement de l'âme selon une droite sensiblement parallèle à l'un des panneaux.

[0023] La règle peut avantageusement être munie de moyens de liaison avec les panneaux. De cette façon, on obtient une liaison ferme entre les panneaux pour les empêcher de s'écarter l'un de l'autre.

[0024] L'invention a aussi pour objet un coffrage pour le coulage d'un mur en béton, caractérisé en ce qu'il est constitué d'un alignement et d'un empilement d'une pluralité d'éléments de coffrage, les premiers panneaux étant jointifs et coplanaires, et les deuxièmes panneaux étant jointifs et coplanaires, et les rainures longitudinales sur les premiers chants étant dans l'alignement les unes des autres, les rainures longitudinales sur les deuxièmes chants étant dans l'alignement les unes des autres. La règle d'assemblage est insérée dans les rainures en alignement des panneaux adjacents, reliant le premier chant d'un panneau au second chant d'un autre panneau empilé et s'étendant sur l'alignement de plusieurs panneaux.

[0025] L'assemblage d'éléments de coffrage conformes à l'invention permet d'obtenir rapidement et facilement un coffrage isolant dans lequel on coulera du béton pour réaliser un mur. Les opérations sur le chantier sont relativement limitées, car elles consistent à mettre en place les éléments de coffrage et à insérer la règle d'assemblage. De plus, on obtient un coffrage dont aucun élément ne dépasse de la face visible. La règle est, de manière avantageuse, continue sur une grande longueur. Ainsi, contrairement à la solution du document FR-A-2754285, il n'y a pas de rupture de l'élément de liaison longitudinal au niveau des jonctions entre panneaux d'une même rangée. On obtient une meilleure résistance de l'assemblage ainsi réalisé.

[0026] L'invention sera mieux comprise et d'autres particularités et avantages apparaîtront à la lecture de la description qui va suivre, la description faisant référence aux dessins annexés parmi lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective d'un assemblage partiel d'éléments de coffrage conformes à l'invention selon un premier mode de réalisation ;

- la figure 2 est une vue en perspective d'une agrafe de liaison selon le premier mode de réalisation ;
- la figure 3 est une vue en coupe selon le plan de l'âme d'une agrafe de liaison selon le premier mode de réalisation ;
- la figure 4 est une section de la règle d'assemblage ;
- la figure 5 est une vue en coupe selon la ligne V-V de la figure 12 de l'assemblage de deux panneaux d'éléments de coffrage comportant des agrafes le long des deux chants horizontaux ;
- la figure 6 est une vue en coupe d'un panneau selon la ligne VI-VI de la figure 5 ;
- la figure 7 est une vue en coupe similaire à la figure 5 d'un élément de coffrage selon une variante du premier mode de réalisation ;
- la figure 8 est une vue en perspective d'un assemblage partiel d'éléments de coffrage conformes à l'invention selon un deuxième mode de réalisation ;
- la figure 9 est une vue en perspective d'une agrafe de liaison selon le deuxième mode de réalisation ;
- la figure 10 est une vue en perspective du montage d'un mur à l'aide de stabilisateurs ;
- la figure 11 est une vue en perspective du montage de l'angle d'un mur ;
- la figure 12 est une vue de dessus d'un élément de coffrage dans une position de minimisation du volume occupé, la position initiale figurant en traits mixtes.

[0027] Un élément de coffrage conforme à l'invention selon un premier mode de réalisation apparaît sur la figure 1. Il est constitué de deux panneaux 1, 2, et de plusieurs agrafes de liaison 3. Les dimensions des panneaux qui vont suivre sont données à titre d'exemple et ne doivent pas être considérées comme limitatives. La hauteur des panneaux peut être comprise entre 200 et 600 mm. Leur longueur peut être comprise entre 1 et 4 m et leur épaisseur entre 40 et 150 mm. La matière des panneaux est typiquement du polystyrène expansé, de densité comprise entre 25 et 35 kg/m³. Ce peut être également du polystyrène extrudé ou de la mousse polyuréthane. Les panneaux peuvent être obtenus à partir de simples plaques. Chaque panneau comporte des rainures 14, 24 sur le bord inférieur 13, 23 et des rainures 11, 21 sur le bord supérieur 12, 22. Il comporte une série d'encoches 10, 20, montrées sur la figure 6, qui se répartissent sur le bord supérieur, du côté de la face intérieure 16, 26. Ces encoches ont une forme de T en coupe selon un plan horizontal. Les ailes 101 du T de l'encoche 10 sont situées dans le prolongement des rainures 11, 21. Les encoches peuvent être réalisées par un outil chauffant qui pénètre dans le bord d'un panneau et fait fondre la matière. Les rainures peuvent être réalisées par rainurage avec un outil de coupe, ou par une découpe à l'aide d'un fil chauffant.

[0028] L'agrafe 3 représentée sur les figures 2 et 3 comporte deux extrémités 30, 31 en forme de plat, re-

liées par une âme 36 plane. Deux amincissements 34, 35 de faible largeur sur l'âme 36 constituent des moyens d'articulation. Chaque extrémité 30, 31 comporte des ergots 32, 33 le long du bord inférieur.

[0029] Comme on le voit sur la figure 5, les encoches 10, 20 reçoivent les agrafes de liaison 3. La profondeur des encoches est suffisante pour que les agrafes puissent être enfoncées jusqu'à ce qu'une distance d'enfoncement e soit atteinte entre le bord supérieur des extrémités 30, 31 des agrafes et le premier chant 12. De la sorte, les rainures 11, 21 restent libres. La largeur des ergots 32, 33 est plus importante que celle de l'encoche, de telle sorte que les ergots déforment les flancs de l'encoche et s'accrochent à ceux-ci pour éviter tout mouvement de retrait.

[0030] Si besoin, pour des raisons de résistance mécanique ou de facilité de manipulation, il est possible que des agrafes soient mises en place le long des bords inférieurs 13, 23 des panneaux, éventuellement en quantité réduite. La technique de fixation est la même, de manière symétrique. Cette configuration est également montrée sur la figure 5.

[0031] Les âmes 36 des agrafes 3 sont disposées parallèlement les unes aux autres. La distance entre deux agrafes successives est comprise entre 100 et 400 mm.

[0032] La règle 4 se présente sous la forme d'un profilé en matière plastique telle que du polystyrène rigide ou du polypropylène. La section d'une telle règle apparaît sur la figure 4. La règle comporte une âme 40 et des ergots 41, 42. L'épaisseur de l'âme peut être de 1 à 4 mm, tandis que sa largeur peut être de 50 à 100 mm. Sa longueur est déterminée par les conditions de transport et de manipulation. Elle peut être de 1 à 6 m. Les ergots, qui s'étendent sur toute la longueur de la règle, ont une largeur qui dépasse celle des rainures 11, 14, 21, 24 de telle sorte que, lorsqu'on insère la règle dans une rainure, les ergots déforment les flancs de la rainure et s'accrochent à ceux-ci en cas de mouvement de retrait.

[0033] Dans une variante du premier mode de réalisation de l'invention, les agrafes sont positionnées plus dans la direction de l'épaisseur des panneaux, sans que la position des rainures et des règles d'assemblage ne soit modifiée. Dans ce cas, la règle 4 se trouve au-dessus non pas de l'extrémité 30, 31 des agrafes mais du bord 37 de l'âme des agrafes, situé entre l'amincissement 34, 35 et l'extrémité 30, 31, comme le montre la figure 7.

[0034] Dans un deuxième mode de réalisation, montré sur la figure 8, les encoches reçoivent des agrafes de liaison 3' de telle sorte que le bord supérieur 37 de l'âme des agrafes 3' arrive au niveau du bord supérieur 12, 22 des panneaux. Les ailes des encoches sont situées entre la rainure 11, 21 et la face intérieure 16, 26.

[0035] L'agrafe 3' représentée sur la figure 9 comporte deux extrémités 30, 31 qui se présentent sous la forme de plats sensiblement parallèles, reliées par une âme plane 36 perpendiculaire aux extrémités 30, 31.

Les extrémités s'étendent au-delà du bord supérieur 37 de l'âme, par des pointes 38. L'âme comporte deux amincissements 34, 35 de faible largeur et qui s'étendent parallèlement aux plats. Ces amincissements constituent les moyens d'articulation.

[0036] Chaque extrémité comporte des ergots 32, 33 le long du bord inférieur et éventuellement le long du bord supérieur. La largeur des ergots est plus importante que celle de l'encoche, de telle sorte que les ergots déforment les flancs de l'encoche et s'accrochent à ceux-ci pour éviter tout mouvement de retrait. Les ergots peuvent s'étendre des deux côtés des bords des extrémités 30, 31. Préférentiellement, comme représenté sur la figure 9, ils sont réalisés seulement du côté intérieur, ce qui permet par exemple, en variante de la réalisation de la figure 8, de placer la règle directement en contact avec les dits plats d'extrémités, autrement dit d'avoir les ailes 101 des encoches 10, 20 sensiblement confondus avec les rainures 11, 21 recevant les règles 4.

[0037] Pour réaliser un coffrage de mur avec les éléments conforme à l'invention, on procède de la manière suivante.

[0038] Sur une base 7 destinée à recevoir le mur, telle qu'une dalle ou une semelle filante, on dispose des rails ou des cornières 6 dans l'alignement prévu du mur, selon une technique connue en soi. Aux angles, on met en place une cornière d'angle 5 verticale, maintenue en place par des contrefiches ou raidisseurs 51, 52, comme le montre la figure 11.

[0039] Ensuite, on dispose sur ces rails ou cornières une première rangée d'éléments de coffrage conformes à l'invention entre les cornières d'angle. On coupe les panneaux à la bonne longueur si nécessaire. On insère une règle 4 dans les rainures 11, 21 sur toute la longueur de chaque rangée de panneaux. La règle d'assemblage est positionnée au fond de la rainure de telle sorte qu'elle se trouve au-dessus des extrémités 30, 31 des agrafes ou du bord 37. On prend soin de mettre les chants verticaux des panneaux adjacents des éléments de coffrage bien jointifs l'un contre l'autre. On dispose alors une nouvelle rangée d'éléments de coffrage en insérant les rainures 14, 24 sur la partie de la règle restant apparente. On prend soin de placer les joints verticaux décalés d'une rangée à l'autre. Dans le deuxième mode de réalisation, des moyens de liaisons avec le deuxième chant sont constitués par les pointes 38 des agrafes 3' qui dépassent des bords supérieurs 12, 22 des panneaux, qui s'incrudent dans le bord inférieur 13, 23 du panneau placé au-dessus et qui réalisent un blocage longitudinal des panneaux entre-eux. Ce blocage participe à l'étanchéité des joints verticaux en évitant le déplacement relatif des panneaux.

[0040] Les panneaux des éléments sont mis en appui les uns contre les autres dans le sens horizontal et le sens vertical. De la même manière que pour la première rangée, on insère une règle dans les rainures 11, 21 de chaque rangée de panneaux. Par l'ajout d'autres ran-

gées, on obtient ainsi deux parois parallèles reliées par des agrafes, et qui définissent entre elles un espace dans lequel le béton pourra être coulé.

[0041] Les rangées successives sont montées ainsi. Comme on le voit sur la figure 11, pour assurer la stabilité et la verticalité du coffrage, on met en place des stabilisateurs 8 à une distance régulière, soit environ 1,50 m, sur un côté. La liaison du coffrage aux stabilisateurs 8 est réalisée par exemple par des vis, qui traversent le stabilisateur et viennent se visser dans les règles 4. Le stabilisateur comporte des moyens d'ajustage 80 de la verticalité. Les montants du stabilisateur sont articulés sur la base fixée sur la dalle ou le sol, ainsi que le montant comportant les moyens d'ajustage.

[0042] Si nécessaire, des armatures en acier peuvent être disposées entre les parois du coffrage. Les armatures sont déterminées par les règles de calcul en vigueur concernant le béton armé. Des crans 39 sont alors prévues sur les agrafes pour y loger les barres horizontales des armatures et maintenir une distance constante entre les armatures et les faces intérieures 16, 26 du coffrage.

[0043] La mise en place du coffrage peut être réalisée en plusieurs phases ou sur la hauteur totale d'un niveau. On peut par exemple monter le coffrage et couler sur une hauteur correspondant à la base des fenêtres puis monter le coffrage plus haut. On peut également monter le coffrage sur la hauteur totale d'un niveau. Dans ce cas, on coule le béton à l'aide d'une pompe à béton pour éviter qu'il ne chute de trop haut et ne génère des pressions qui risqueraient d'écarter les parois du coffrage. Le coulage du béton est effectué par exemple par strates de hauteur 0,4 à 1 m, espacées d'un intervalle de temps de 20 min au minimum. La pression sur les éléments inférieurs est ainsi réduite quand le béton a déjà pu commencer sa prise.

[0044] Le volume occupé par les éléments de coffrage est minimisé pour le transport par les moyens d'articulation des agrafes. En effet, comme on le voit sur la figure 12, les âmes 36 de deux agrafes 3 successives forment avec les panneaux 1, 2 un parallélogramme dont les sommets sont des moyens d'articulation 34, 35. On peut replier le parallélogramme ainsi formé dans le sens de la flèche F pour amener les faces intérieures 16, 26 des panneaux quasiment en contact l'un avec l'autre, avec un décalage longitudinal.

[0045] La présente invention n'est pas limitée à l'exemple décrit. Un des panneaux 1, 2 pourra par exemple être réalisé en bois contre-plaqué ou aggloméré. Les agrafes peuvent être enfoncées dans les encoches jusqu'à mi-hauteur des panneaux. Elle peuvent ne pas être articulées.

[0046] Par ailleurs, la forme des extrémités des agrafes n'est pas nécessairement plane. Elle peut être cylindrique ou de section carrée. Des ergots peuvent également s'étendre dans le sens longitudinal de l'âme de l'agrafe, entre les amincissements 34, 35 et les extrémités 30, 31, le long du bord inférieur de l'âme.

[0047] D'autre part, l'âme des agrafes n'est pas forcément rigide, mais elle peut être souple.

5 Revendications

1. Elément de coffrage isolant destiné au coulage de mur en béton, comprenant :

- un premier (1) et un deuxième (2) panneau, au moins un des panneaux étant en matière isolante, chaque panneau étant muni sur au moins un premier chant (12, 22) longitudinal d'une pluralité d'encoches (10, 20),
- une pluralité d'agrafes de liaison (3) comportant chacune une première (30) et une deuxième extrémité (31) et une âme (36) qui relie les dites extrémités, lesquelles extrémités ont une forme adaptée pour s'insérer dans les encoches (10, 20), la première extrémité (30) s'engageant dans une encoche (10) du premier panneau (1), la deuxième extrémité (31) s'engageant dans une encoche (20) du deuxième panneau (2),

caractérisé en ce que chaque panneau (1, 2) comporte des rainures longitudinales (11, 21, 14, 24) sur le premier (12, 22) et un deuxième chant (13, 23), parallèle au premier chant, des règles d'assemblage (4) s'insérant dans les rainures (11, 21, 14, 24) de panneaux superposés.

2. Elément de coffrage selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'âme (36) des agrafes est sensiblement plane, que les extrémités (30, 31) des agrafes sont en forme de plats perpendiculaires à l'âme (36) des agrafes et que les encoches (10, 20) ont une forme en T pour que l'âme (36) des agrafes soit perpendiculaire au premier chant (12, 22) des panneaux.

3. Elément de coffrage selon la revendication 2, caractérisé en ce que les extrémités (30, 31) des agrafes (3) s'engagent dans les encoches (10, 20) sur une distance supérieure à la hauteur des agrafes.

4. Elément de coffrage selon la revendication 3, caractérisé en ce que la règle (4) est située au-dessus du bord (37) de l'âme (36) des agrafes.

5. Elément de coffrage selon la revendication 3, caractérisé en ce que les extrémités (30, 31) d'agrafes sont situées dans le même plan que la règle (4).

6. Elément de coffrage selon la revendication 1, caractérisé en ce que les extrémités (30, 31) des agrafes de liaison sont munies d'ergots (32, 33) qui coopèrent avec l'encoche (10, 20) pour empêcher le re-

trait des extrémités des agrafes hors des panneaux.

7. Elément de coffrage selon la revendication 1, caractérisé en ce que les extrémités (30, 31) des agrafes de liaison sont munies de moyens de liaison (37, 38) avec le deuxième chant (13, 23) d'un panneau adjacent pour empêcher le déplacement longitudinal du panneau adjacent. 5
8. Elément de coffrage selon la revendication 7, caractérisé en ce que les moyens de liaison avec le deuxième chant du panneau adjacent sont constitués par le prolongement de l'extrémité (37, 38) de l'agrafe qui pénètre dans le deuxième chant (13, 23) du panneau adjacent au moment de la pose. 10 15
9. Elément de coffrage selon la revendication 1, caractérisé en ce que les agrafes (3) de liaison ont leurs directions longitudinales parallèles entre elles et perpendiculaires aux panneaux, ainsi que des moyens d'articulation (34, 35) à proximité de chacun des premier (1) et deuxième (2) panneaux, les âmes (36) des agrafes formant avec les panneaux un parallélogramme dont les sommets sont les moyens d'articulation (34, 35), de telle sorte que l'un des panneaux peut être rabattu sur l'autre panneau en déformant les angles du parallélogramme pour réduire l'espace qui sépare les panneaux. 20 25
10. Elément de coffrage selon la revendication 9, caractérisé en ce que les agrafes (3) de liaison ont une âme (36) sensiblement plane, que les moyens d'articulation sont constitués par un amincissement (34, 35) de l'âme selon une droite sensiblement parallèle à l'un des panneaux. 30 35
11. Elément de coffrage selon la revendication 1, caractérisé en ce que la règle d'assemblage (4) comporte des moyens de liaison (41, 42) avec le panneau qui empêchent le retrait de la règle. 40
12. Coffrage pour le coulage d'un mur en béton, caractérisé en ce qu'il est constitué d'un alignement et d'un empilement d'une pluralité d'éléments de coffrage selon l'une des revendications 1 à 9, les premiers panneaux (1) étant jointifs et coplanaires, et les deuxièmes panneaux (2) étant jointifs et coplanaires, et les rainures longitudinales (11) sur les premiers chants (12) étant dans l'alignement les unes des autres, les rainures longitudinales (21) sur les deuxièmes chants (22) étant dans l'alignement les unes des autres, la règle d'assemblage (4) étant insérée dans les rainures (11, 14, 21, 24) en alignement des panneaux adjacents, reliant le premier chant (12, 22) d'un panneau au second chant (13, 23) d'un autre panneau et s'étendant sur l'alignement de plusieurs panneaux. 45 50 55

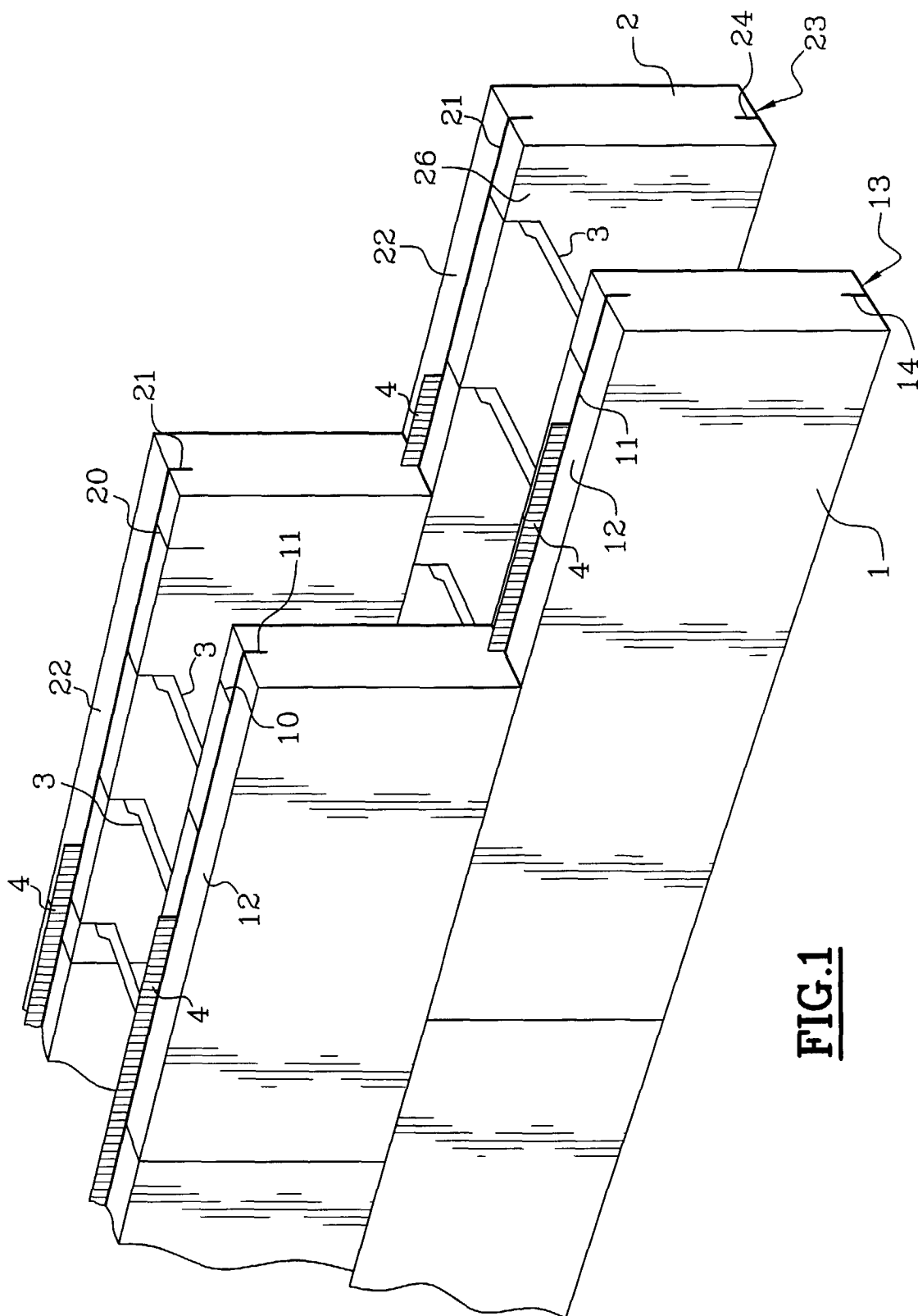
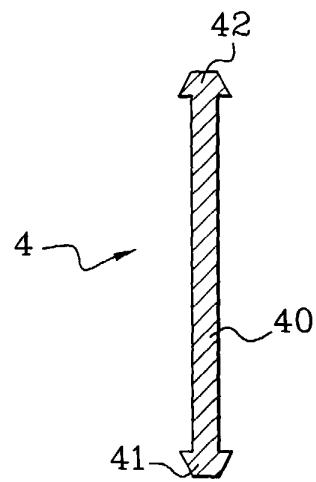
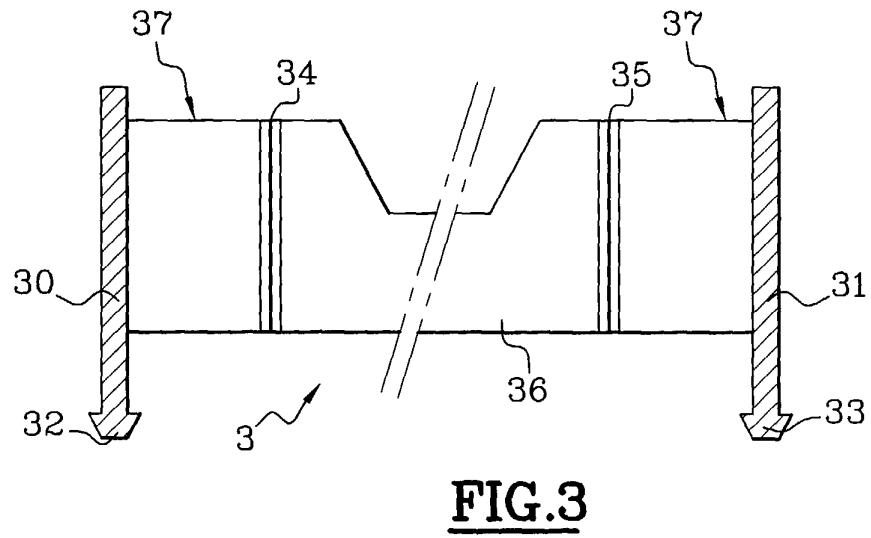
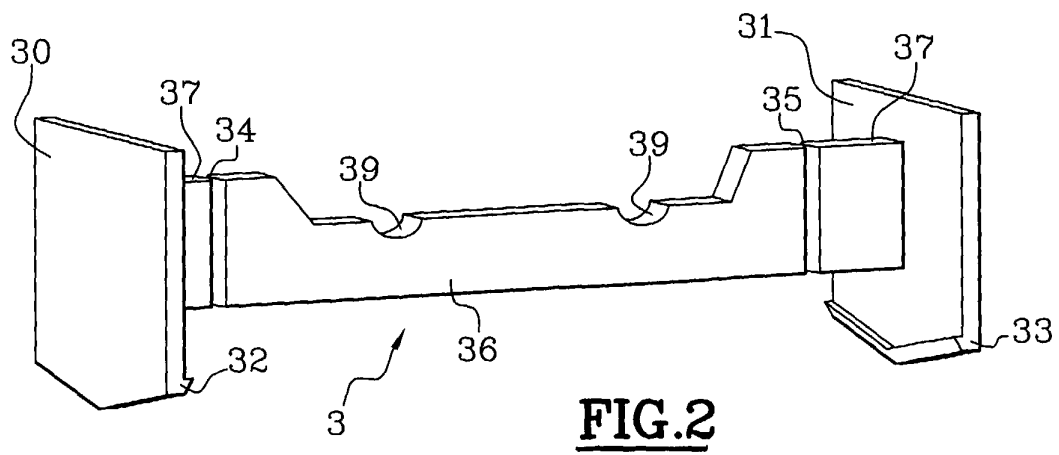


FIG. 1



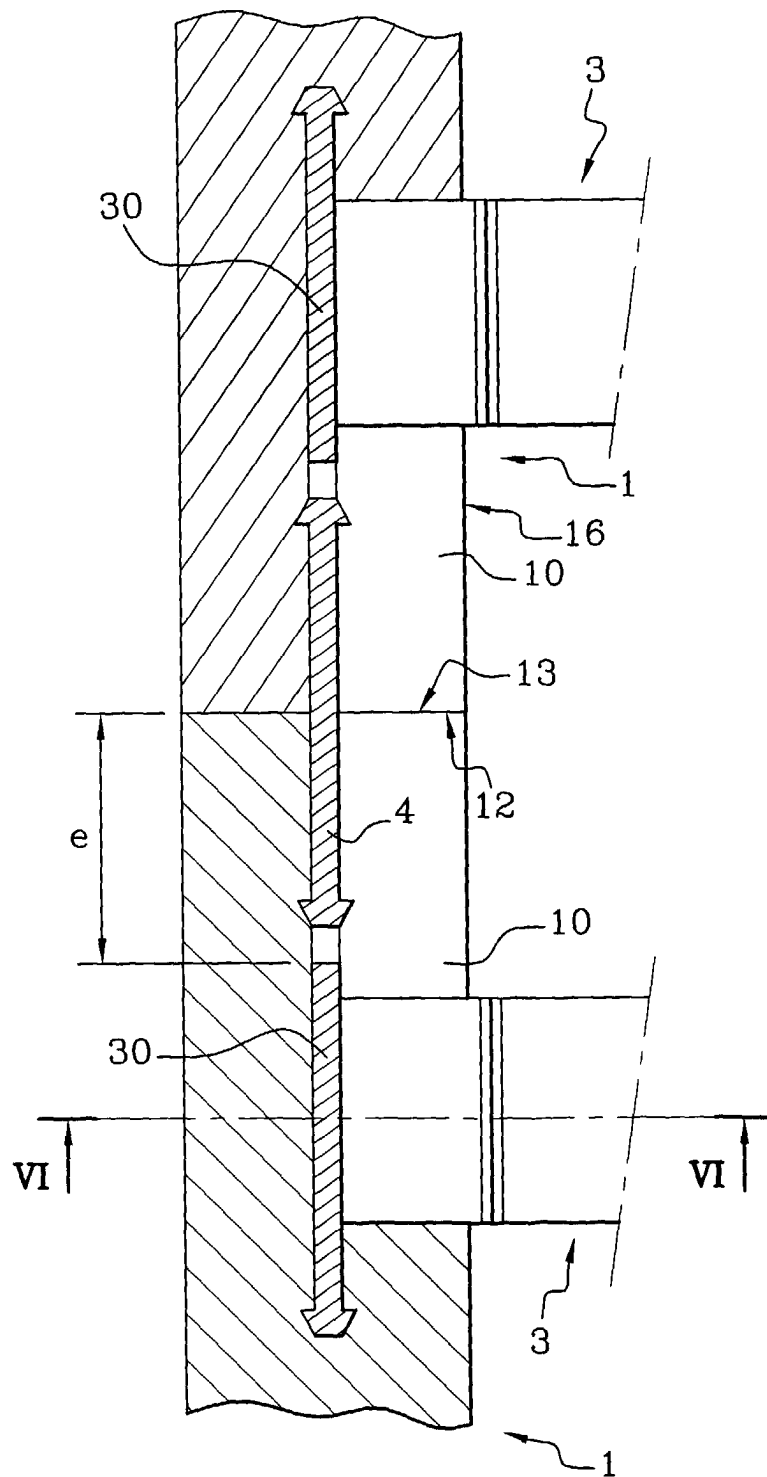


FIG.6

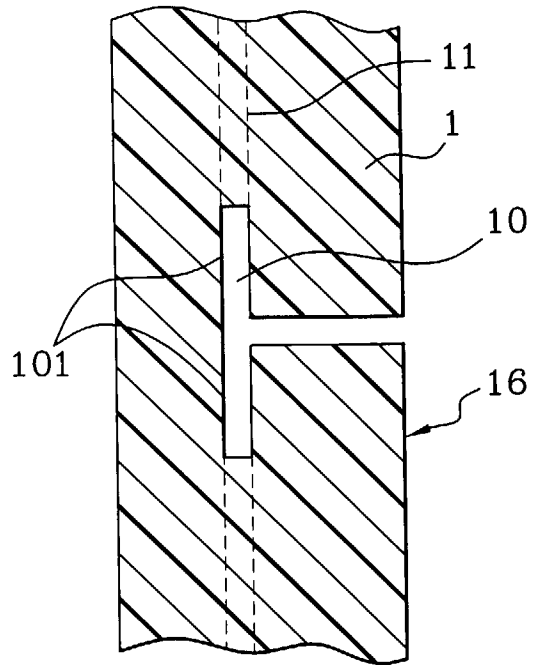
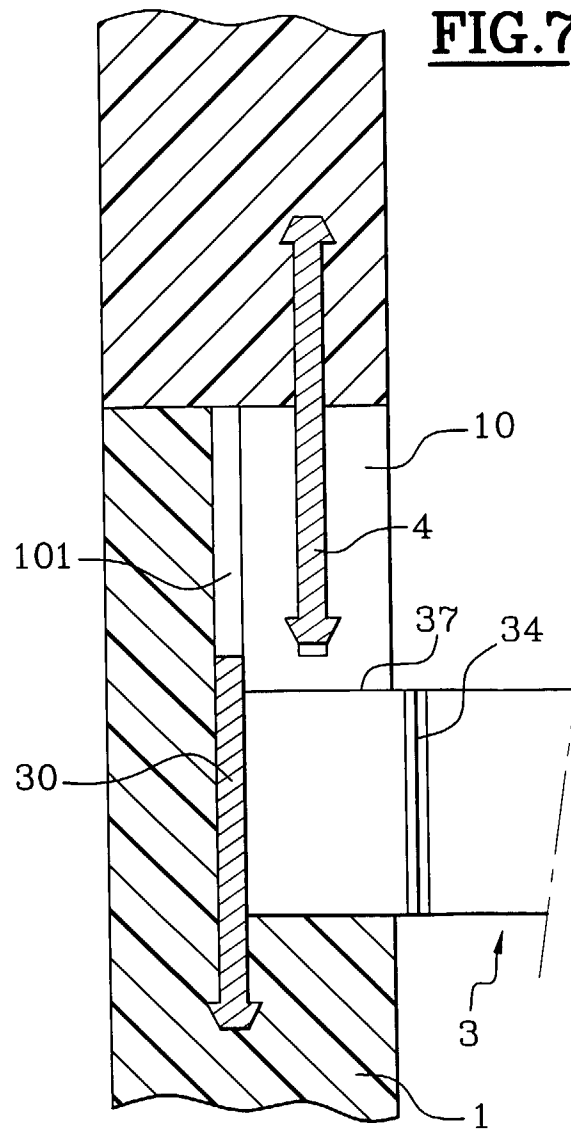


FIG.7



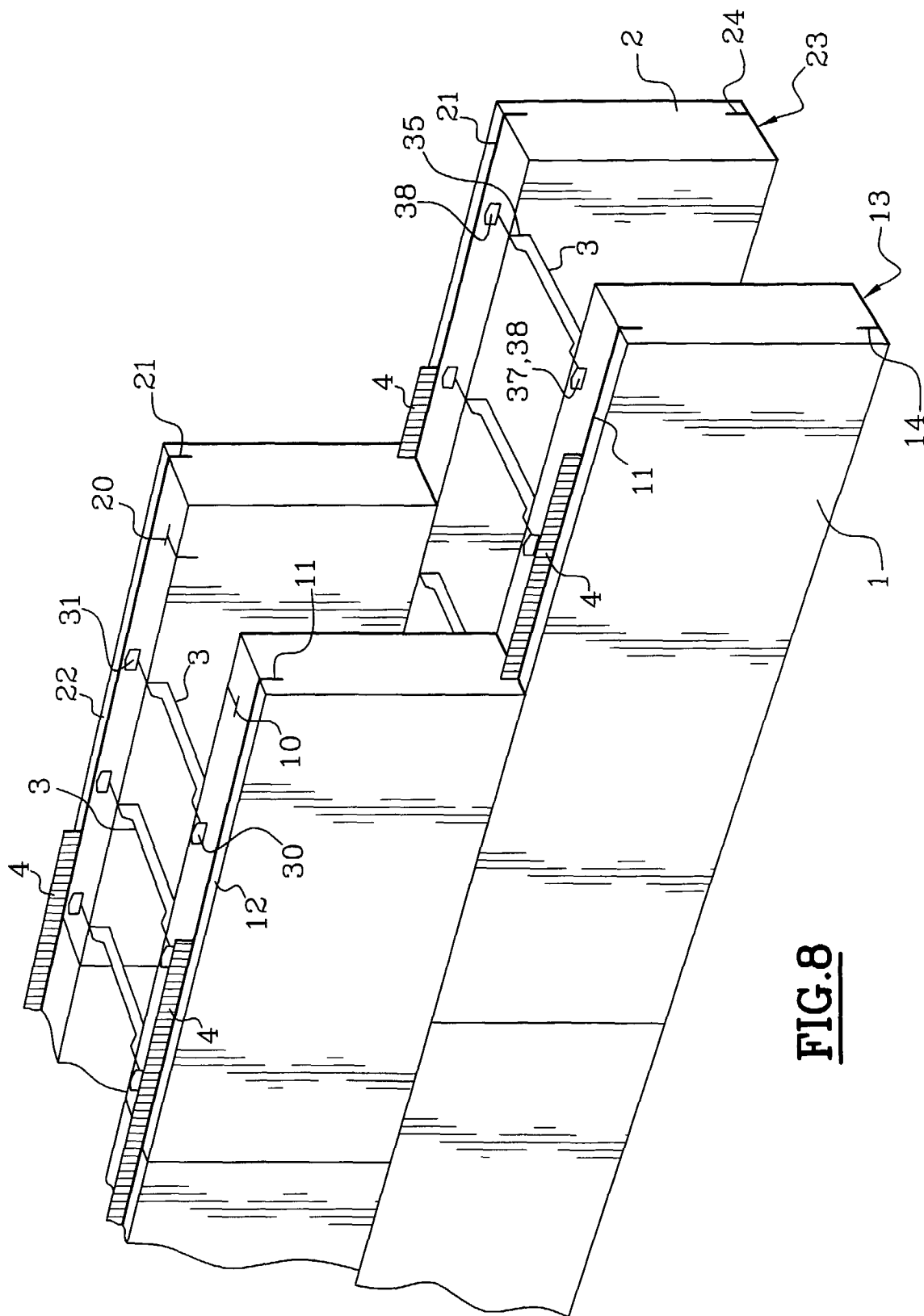


FIG. 8

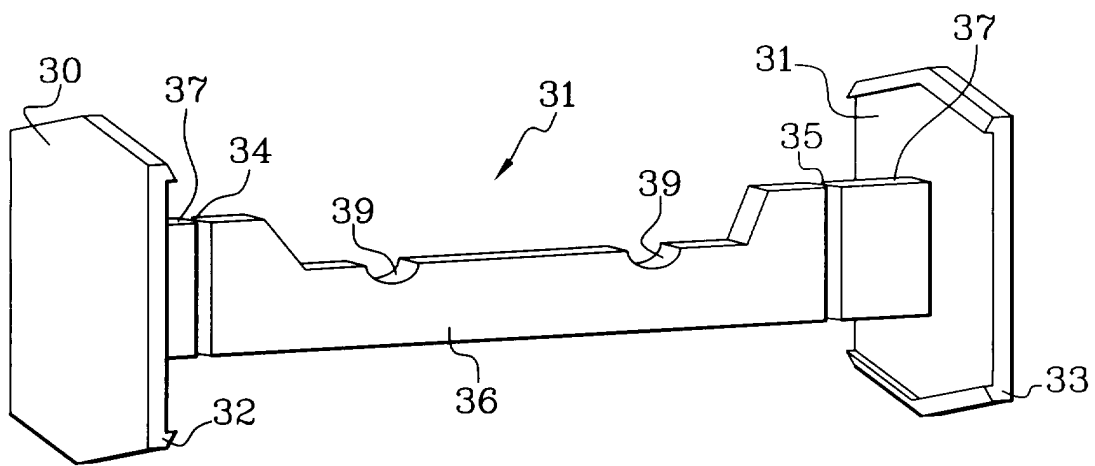
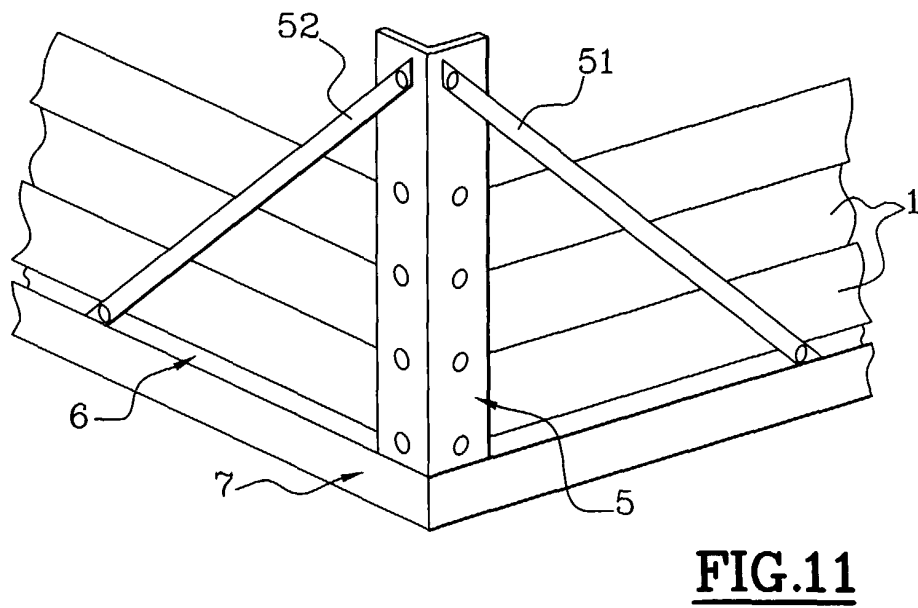
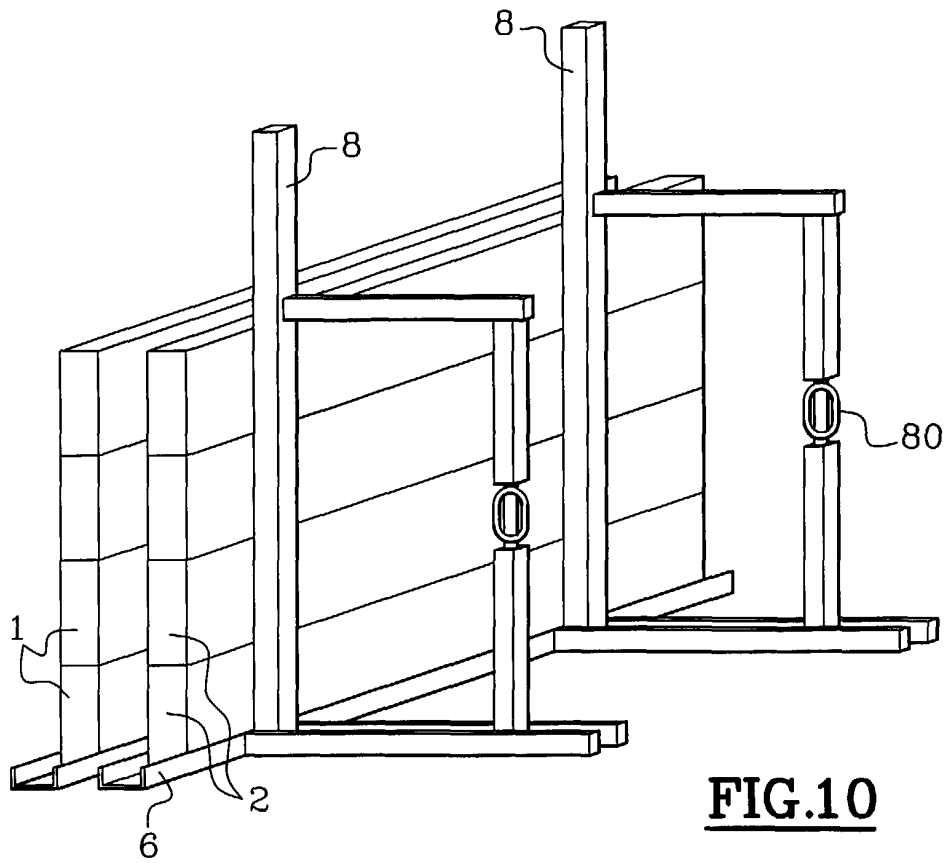


FIG. 9



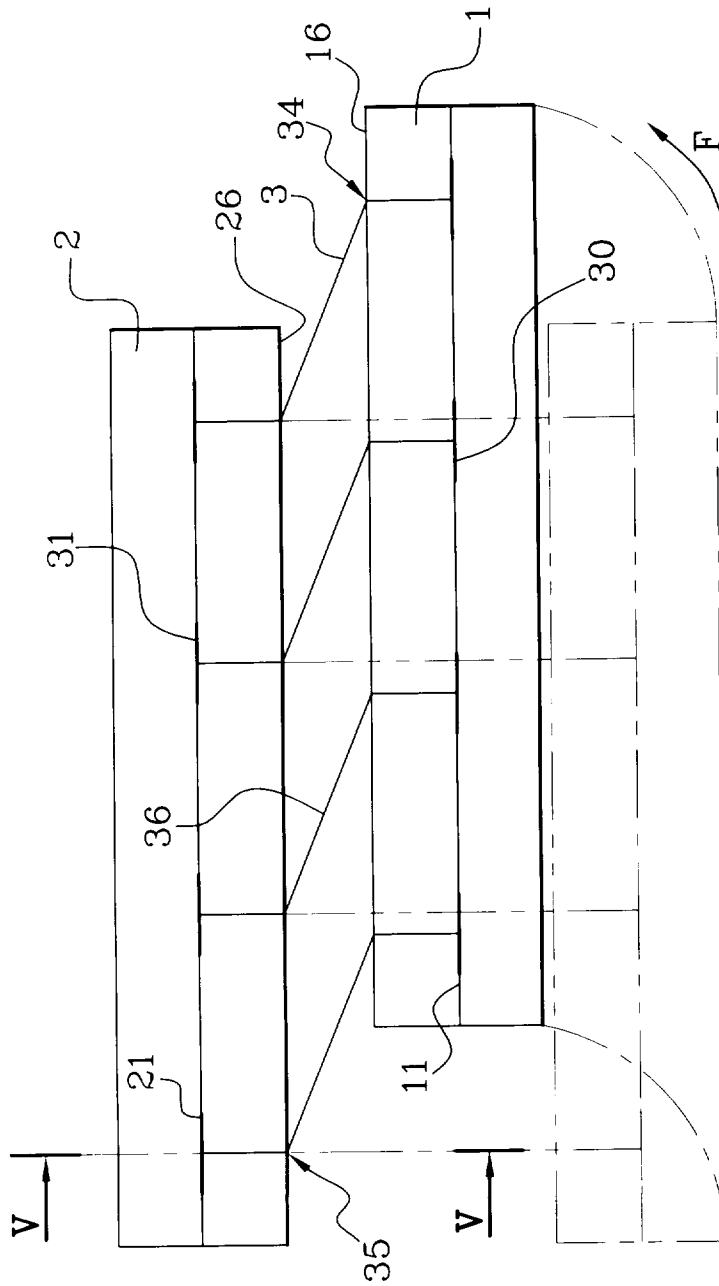


FIG.12



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 00 47 0011

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.CI.7)
X	US 2 029 082 A (ODAM) 28 janvier 1936 (1936-01-28)	1,12	E04B2/86
A	* le document en entier *	2-5,7,8	
X	CH 558 456 A (CLERC) 31 janvier 1975 (1975-01-31)	1,12	
Y	DE 20 05 642 A (BUCHMANN) 12 août 1971 (1971-08-12)	1,6-8	
A	* le document en entier *	2	
Y	FR 1 544 405 A (BERNARD)	1,6-8	
X	* le document en entier *	12	
D,A	FR 2 754 285 A (KTBAT) 10 avril 1998 (1998-04-10)	1,6,7	
X	* le document en entier *	12	
D,A	EP 0 374 064 A (MEILLEUR SERGE) 20 juin 1990 (1990-06-20)	1,6,7	
X	* le document en entier *	12	
A	US 4 731 968 A (OBINO DANIELE) 22 mars 1988 (1988-03-22)	1-3	E04B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 20 septembre 2000	Examineur Vrugt, S
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>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</p> <p>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</p>			

EPO FORM 1503 03.82 (P/MC02)

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

EP 00 47 0011

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

20-09-2000

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2029082 A	28-01-1936	AUCUN	
CH 558456 A	31-01-1975	AUCUN	
DE 2005642 A	12-08-1971	AUCUN	
FR 1544405 A		AUCUN	
FR 2754285 A	10-04-1998	AUCUN	
EP 0374064 A	20-06-1990	CA 1304952 A AT 94243 T AU 619370 B AU 4690489 A DE 68909022 D DE 68909022 T ES 2043078 T NZ 231786 A	14-07-1992 15-09-1993 23-01-1992 21-06-1990 14-10-1993 17-02-1994 16-12-1993 26-11-1991
US 4731968 A	22-03-1988	CH 645152 A AT 12534 T AT 20107 T CA 1209364 A DE 3360086 D DE 3363832 D EP 0092693 A EP 0137105 A ES 281859 U IE 54163 B MX 158849 A ZA 8302884 A	14-09-1984 15-04-1985 15-06-1986 12-08-1986 09-05-1985 03-07-1986 02-11-1983 17-04-1985 01-03-1985 05-07-1989 17-03-1989 25-01-1984

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82