

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

⑫

N° 81 04307

⑤④ Cadre préfabriqué et bâtiment à plusieurs étages en comportant application.

⑤① Classification internationale (Int. Cl. ³). E 04 C 3/00; E 04 B 2/00; E 04 C 3/44.

②② Date de dépôt..... 4 mars 1981.

③③ ③② ③① Priorité revendiquée :

④① Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 36 du 10-9-1982.

⑦① Déposant : MILH Alfred-Henri, résidant en France.

⑦② Invention de : Alfred-Henri Milh.

⑦③ Titulaire : *Idem* ⑦①

⑦④ Mandataire : Cabinet Lavoix,
2, place d'Estienne-d'Orves, 75441 Paris Cedex 09.

La présente invention a pour objet un cadre préfabriqué en béton armé pour la construction de bâtiments, dont le contour est défini par deux montants et deux lisses, dans lequel la tranche de chaque montant comporte des éléments rigides ancrés dans le béton, constituant, ou permettant de constituer, des armatures en saillie qui, en combinaison avec des armatures correspondantes d'au moins un cadre adjacent orienté à 90° ou à 180°, forment une partie au moins du ferrailage d'un poteau en béton armé pour l'assemblage des deux cadres.

Les cadres connus de ce type permettent une liaison d'une rigidité satisfaisante entre les montants de cadres adjacents, mais leur configuration laisse à désirer en ce qui concerne l'assemblage entre elles et avec les dalles de plancher des lisses de cadres superposés pour la construction d'un bâtiment à plusieurs étages. De plus les solutions connues entraînent des difficultés dans le positionnement relatif et le réglage des cadres au cours de leur mise en oeuvre.

Le but de l'invention est de remédier aux inconvénients qui viennent d'être signalés, grâce à un agencement tel des cadres que leur mise en place est simplifiée et que les structures de bâtiments à étages multiples résultant de leur assemblage présentent une rigidité exceptionnellement élevée qui, en particulier, les rend aptes à résister à des secousses sismiques se situant à un niveau élevé dans l'échelle de RICHTER (9 à 10).

A cet effet le cadre qui fait l'objet de l'invention est caractérisé en ce que la lisse haute du cadre a un profil transversal de forme générale en U, dans lequel peut être insérée avec jeu la lisse basse d'un cadre sus-jacent, constituée par une poutre pleine, et en ce que chaque montant comporte à ses extrémités respectives deux faces terminales planes et horizontales

qui sont chacune en retrait par rapport à la tranche de la lisse correspondante, la face terminale inférieure étant adaptée pour venir en appui par gravité sur la face terminale supérieure du montant d'un cadre sous-jacent.

5 Du fait de cette disposition il est possible de conformer en feuillure l'extrémité basse d'un montant et en nervure la partie de son extrémité haute qui est comprise entre les deux flancs du profil en U, et par conséquent d'encasturer les deux feuillures inférieures
10 d'un cadre autour des nervures supérieures d'un cadre sous-jacent, ce qui permet à la fois de positionner facilement dans leur plan les deux cadres l'un par rapport à l'autre et d'obtenir, par effet d'encastrement, une résistance accrue. Contribue également à cette résistance
15 l'interpénétration des deux lisses adjacentes, qui dans leur position définitive peuvent être solidarisées rigide-ment entre elles et, le cas échéant, avec des dalles de plancher préfabriquées ayant chacune un bord appuyé sur la tranche d'un flanc de profil en U, au
20 moyen de préférence d'une coulée de béton de résine remplissant tout le volume laissé libre à l'intérieur de l'U autour de la poutre pleine constituant la lisse basse, jusqu'au niveau de la face supérieure des dalles, avec enrobage des armatures en saillie sur la tranche des dalles.

25 Il est avantageux, pour faciliter le positionnement relatif en direction transversale de cadres superposés de prévoir, dans l'une des faces terminales horizontales de chaque montant, une broche verticale et, dans l'autre face terminale, un trou correspondant, ovalisé
30 ou surdimensionné, qui peut recevoir la broche d'un montant adjacent. Le trou ovalisé est de préférence formé dans la face terminale supérieure, ce qui permet de couler dans ce trou, immédiatement avant la mise en place du cadre sus-jacent, une quantité de colle liquide cal-

culée de telle sorte que la pénétration de la broche correspondante fasse déborder la colle et l'astreigne à s'étaler sur la face terminale dans laquelle le trou est prévu et qu'ainsi, après réglage l'un par rapport à l'autre des deux cadres, le durcissement de la colle immobilise les deux cadres dans la position qui leur a été donnée.

Des broches verticales sont également ancrées dans le fond du profil en U, auxquelles correspondent des trous verticaux, eux aussi ovalisés ou surdimensionnés, dans la lisse inférieure, pour recevoir les broches d'un cadre sous-jacent, dont la longueur est telle qu'elles émergent au-dessus des deux lisses emboîtées l'une dans l'autre, de manière à s'intégrer partiellement dans le ferrailage de jonction des dalles correspondantes.

Un montant intermédiaire partageant inégalement l'espace compris entre les deux montants de contour est avantageusement prévu dans le cadre suivant l'invention, pour augmenter la rigidité. Cet accroissement est, dans une structure résultant de l'assemblage d'une multiplicité de cadres, rendu maximal par une disposition décalée ou en quinconce des montants intermédiaires.

L'invention sera explicitée, de façon purement indicative, au cours de la description qui va suivre, en référence au dessin annexé, dans lequel :

- la fig. 1 est une vue en élévation d'un cadre suivant l'invention;

- la fig. 2 est une vue en perspective d'un montant de contour du cadre, montrant la forme des lisses haute et basse;

- la fig. 3 est une vue en coupe partielle par leur plan médian de plusieurs cadres superposés d'une construction à étages multiples;

- les fig. 4 et 5 sont des vues en coupe horizontale

d'un noeud d'assemblage de quatre cadres disposés en croix;

- la fig. 6 est une vue en coupe verticale transversale de deux lisses adjacentes de cadres superposés;

- la fig. 7 est une vue en plan d'un appartement
5 d'un bâtiment dont la structure est construite au moyen de cadres suivant l'invention.

Le cadre A, préfabriqué en béton armé, représenté en élévation à la figure 1, se compose de deux montants de contour 1, 2 et de deux lisses 3, 4 respectivement
10 haute et basse. La lisse haute 3 a un profil en U 5 défini par deux flancs 6 à faces planes 7, 8, verticales et parallèles, et par un fond horizontal 9, dans lequel sont ancrées des broches verticales 11 uniformément espacées dont l'extrémité supérieure fait saillie au-dessus
15 de la tranche 6a des flancs 6. A ces broches correspondent dans la lisse inférieure 4, qui forme une poutre prismatique pleine de section rectangulaire, à faces verticales planes et parallèles 12, 13, des trous verticaux 14, ovalisés ou surdimensionnés, dans lesquels peuvent s'engager les broches 11 d'un cadre A sous-jacent
20 dans la rainure 5 duquel est insérée la lisse basse 4 du cadre supérieur.

Dans cette position d'interpénétration des deux lisses adjacentes (fig. 3) une face terminale inférieure, plane et horizontale 16 de chaque montant 1, 2 d'un cadre
25 A, est appuyée sur une face terminale supérieure, plane et horizontale 17 du montant 1 ou 2 du cadre A sous-jacent. Corrélativement la distance verticale entre la face terminale inférieure 16 et la tranche 4a de la lisse
30 basse 4 correspondante est inférieure à la distance verticale entre la face terminale supérieure 17 et le fond 9 du profil en U, de sorte qu'en position d'interpénétration des lisses 3 et 4 de deux cadres superposés il y a un espace libre appréciable 18 entre le fond de profil 9

et la tranche 4a de lisse basse (fig. 3 et 6).

Ainsi qu'il ressort des figures 2 et 3, la face terminale horizontale supérieure 17 des montants 1 et 2 délimite avec une surface verticale adjacente 19, qui
5 coïncide avec la section d'extrémité de la lisse haute 3, une nervure 21, tandis qu'une feuillure 22 est formée par la face terminale horizontale inférieure 16 et par une surface verticale adjacente 23, qui coïncide avec la
10 section d'extrémité de la lisse basse 4. Dans la position assemblée de deux cadres A superposés, la nervure 21 d'un cadre est encastrée dans la feuillure 22 du cadre sus-jacent, ce qui contribue à la sécurité et à la rigidité de l'assemblage.

Pour faciliter le positionnement relatif des deux
15 cadres superposés, une broche verticale 24 est ancrée dans la face terminale inférieure 16 de chaque montant. Il lui correspond dans la face terminale supérieure 17 une ouverture 26, ovalisée ou surdimensionnée, à l'intérieur de laquelle la broche 24 d'un cadre sus-jacent
20 s'engage au moment de sa mise en place. Suivant l'invention on coule dans l'ouverture 26 une quantité de colle liquide telle que la pénétration de la broche 24 provoque un débordement dont l'effet est d'étaler sur le dessus de la face terminale 17 une couche de colle 27 qui, après le
25 réglage autorisé par le surdimensionnement du trou 26 durcit en bloquant dans leur position relative les deux cadres.

Chaque montant 1, 2 forme une pièce prismatique de section approximativement trapézoïdale définie par une
30 petite base 28 (fig. 5), qui délimite l'ouverture intérieure du cadre et coïncide avec la dimension transversale de la lisse basse 4, et par deux côtés 29 disposés symétriquement par rapport au plan médian du cadre et divergeant vers l'extérieur jusqu'en deux points 30 situés

au droit des faces externes 7 de la lisse haute 3 en for-
mant avec deux pans coupés 31, également symétriques,
orientés à 45° par rapport au plan médian, deux talons
ou épaulements 32 entre lesquels s'étend un arc de cercle
5 de raccordement 33. L'épaisseur des montants va donc
croissant de l'intérieur vers l'extérieur en assurant la
transition entre l'épaisseur de la lisse basse 4 et
l'épaisseur, plus grande, de la lisse haute 3.

Dans l'assemblage en croix de quatre cadres dispo-
10 sés à 90° les uns par rapport aux autres des figures 4
et 5, les quatre montants adjacents forment un noeud dont
la partie centrale constitue une colonne creuse dans
laquelle, après mise en place d'armatures verticales 34
à l'intérieur des étriers 36 ancrés dans les gorges des
15 montants correspondant aux arcs 33, est coulé du béton
de ciment 35 qui, avec les montants, constitue un pilier
rigide 40. Le béton remplit également les joints 37 for-
més entre les pans coupés 31 pour permettre un réglage
en position des cadres.

20 Comme le suggèrent les figures 2 et 6, une dalle
préfabriquée B est normalement mise en place à tous les
niveaux du bâtiment, à l'intérieur de chaque cellule
délimitée par quatre cadres A disposés en carré. Chacun
des bords de la dalle est appuyé sur la tranche 6a d'un
25 flanc 6 correspondant d'une lisse haute 3 et des arma-
tures 38 émergeant de la tranche des dalles forment, avec
les extrémités saillantes des broches 11 ancrées dans
la lisse haute, un ferrailage dans lequel est coulé du
béton de résine epoxy 39 qui remplit le volume libre
30 formé à l'intérieur du profil en U 5, autour des faces
latérales 12, 13 et de la face inférieure 4a de la lisse
basse 4, insérée dans le profil, du cadre sus-jacent. Il
est également possible de prévoir au droit des pans cou-
pés 41 de chaque dalle, formés en regard du noeud d'as-

semblage de montants correspondants, une armature diagonale en saillie 42 complétant le ferrailage du béton 35 du pilier 40.

Il est avantageux de prévoir dans chaque cadre A un montant intermédiaire 43 (fig. 1 et 7) partageant inégalement l'ouverture formée entre les montants de contour 1, 2. Dans le tracé en plan schématique d'un appartement d'une construction suivant l'invention de la figure 7, on peut remarquer que, dans la mesure du possible, les montants intermédiaires 43 sont décalés les uns par rapport aux autres, ou disposés en quinconce.

Il est évidemment possible, si le réglage en hauteur de cadres superposés l'exige, d'interposer entre les faces terminales 16, 17 appuyées l'une sur l'autre des montants respectifs une couche de calage en un matériau approprié.

Au lieu d'une seule broche verticale 24 ancrée, comme il a été décrit, dans une face terminale 16 ou 17 des montants il est possible d'en prévoir deux, ou davantage.

Il est également possible de remplacer le béton de résine, désigné par 39 dans la description, par un béton à haute résistance initiale d'une nature différente.

- REVENDEICATIONS -

1 - Cadre préfabriqué en béton armé pour la construction de bâtiments, dont le contour est défini par deux montants et deux lisses, dans lequel la tranche de chaque montant comporte des éléments rigides ancrés dans le béton, constituant, ou permettant de constituer, des armatures en saillie qui, en combinaison avec des armatures correspondantes d'au moins un cadre adjacent orienté à 90° ou à 180°, forment une partie au moins du ferrailage d'un poteau en béton armé pour l'assemblage des deux cadres, caractérisé en ce que la lisse haute (3) du cadre a un profil transversal (5) de forme générale en U dans lequel peut être insérée avec jeu la lisse basse (4) d'un cadre sus-jacent, constituée par une poutre pleine, et en ce que chaque montant comporte à ses extrémités respectives deux faces terminales planes et horizontales (16, 17) qui sont chacune en retrait par rapport à la tranche (4a, 6a) de la lisse correspondante, la face terminale inférieure (16) étant adaptée pour venir en appui par gravité sur la face terminale supérieure (17) du montant (1, 2) d'un cadre sous-jacent.

2 - Cadre suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la face terminale horizontale supérieure (17) de chaque montant (1, 2) définit avec une surface plane verticale adjacente (19) formée entre les deux flancs du profil en U, une nervure (21) adaptée pour s'encastrier dans une feuillure (22) d'un cadre sus-jacent formée par la face terminale horizontale inférieure (16) et une surface plane verticale adjacente (23) coïncidant avec la section d'extrémité correspondante de la lisse basse (4).

3 - Cadre suivant l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que la distance entre la face terminale inférieure (16) d'un montant (1, 2) et la tranche correspondante (4a) de la lisse basse (4) est inférieure

à la distance séparant du fond (9) du profil en U (5) de la lisse haute (3) la face terminale supérieure (17) du montant.

4 - Cadre suivant l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que dans l'une des faces terminales (16,17) d'un montant (1,2) est ancrée au moins une broche verticale (24), à laquelle correspond dans l'autre face terminale un trou vertical (26), ovalisé ou surdimensionné.

5 - Cadre suivant l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que chaque montant (1, 2) forme une pièce prismatique de section approximativement trapézoïdale définie par deux faces planes obliques (29) divergeant vers l'extérieur, dont les arêtes extrêmes coïncident respectivement avec les faces verticales (12, 13) de la lisse basse (4) et avec les faces verticales externes (7, 7) de la lisse haute (3).

6 - Cadre suivant la revendication 5, caractérisé en ce que, aux deux faces planes obliques (29), font suite deux pans coupés (31) orientés à 45° par rapport au plan médian du cadre, entre lesquels est formée une gorge (33) de profil circulaire, d'où font saillie des étriers (36).

7 - Cadre suivant l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que dans le fond (9) du profil en U (5) de la lisse haute (3) sont ancrées des broches verticales (11) qui s'étendent au-delà de la tranche (6a) des flancs (6) du profil et auxquelles correspondent dans la lisse basse (4) des trous verticaux (14), ovalisés ou surdimensionnés.

8 - Cadre suivant l'une des revendications 1 à 7, caractérisé par un montant intermédiaire (43) partageant inégalement l'espace compris entre les deux montants de contour (1, 2).

9 - Bâtiment à plusieurs étages exécuté au moyen

de cadres conformes à l'une des revendications 1 à 8, dans lequel des cadres adjacents disposés à 90° ou à 180° les uns par rapport aux autres sont assemblés au moyen de béton de ciment coulé in situ constituant un pilier (4) par rapport auquel les montants correspondants des cadres forment coffrage, caractérisé en ce que le volume libre formé à l'intérieur du profil en U (5) de la lisse haute (3) d'un cadre autour de la lisse basse (4) d'un cadre sus-jacent est rempli d'un béton (39), par exemple à base de résine, qui enrobe le ferrailage formé par les armatures (28) faisant saillie sur la tranche de dalles (B) appuyées sur les flancs respectifs (6) du profil en U et par l'extrémité saillante des broches (11) ancrées dans le fond (9) de ce profil.

15 10 - Bâtiment suivant la revendication 9, caractérisé en ce qu'une couche de colle (27) est interposée entre les faces terminales horizontales (16, 17) appuyées l'une sur l'autre de deux montants de cadre superposés.

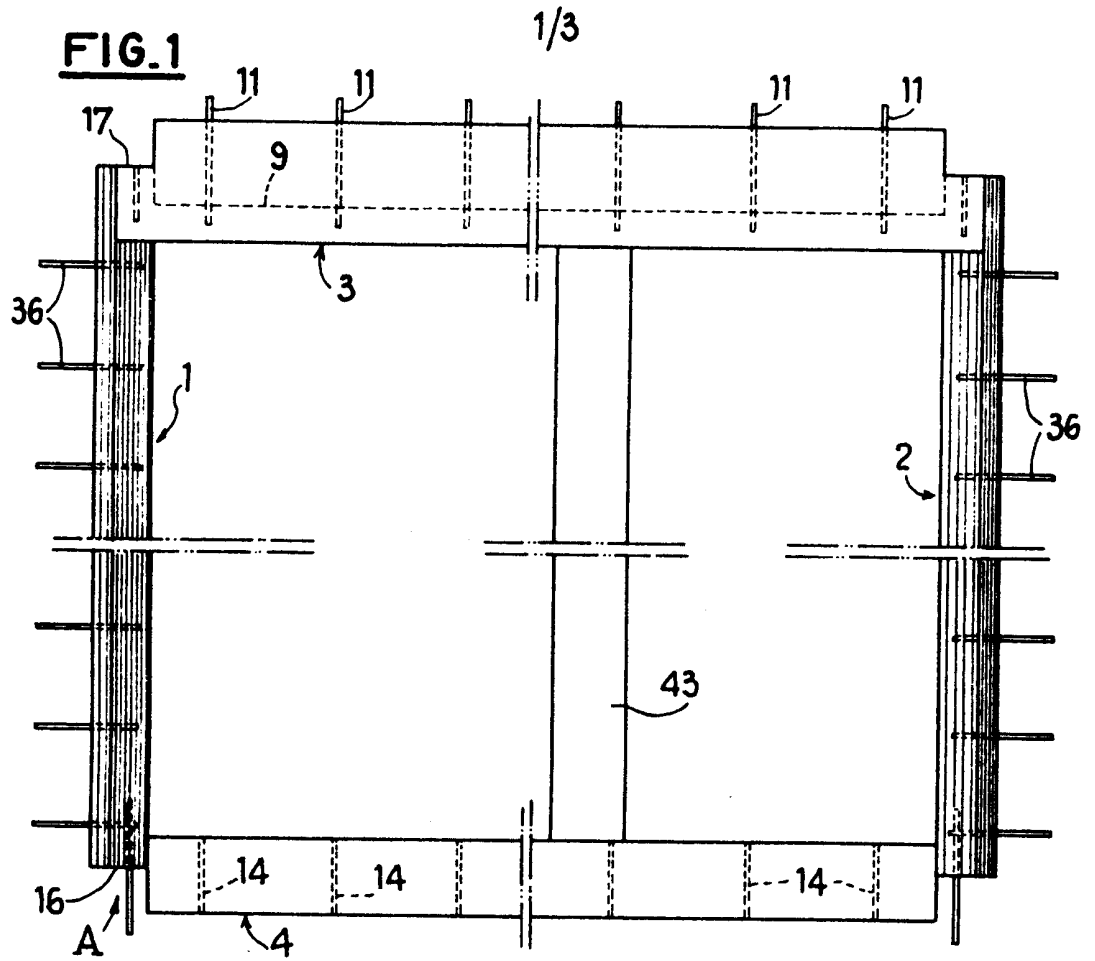
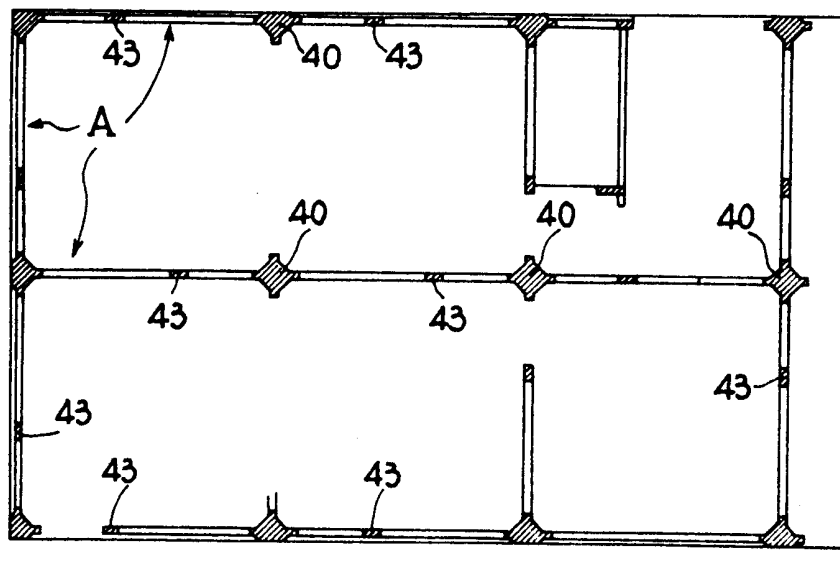


FIG. 7



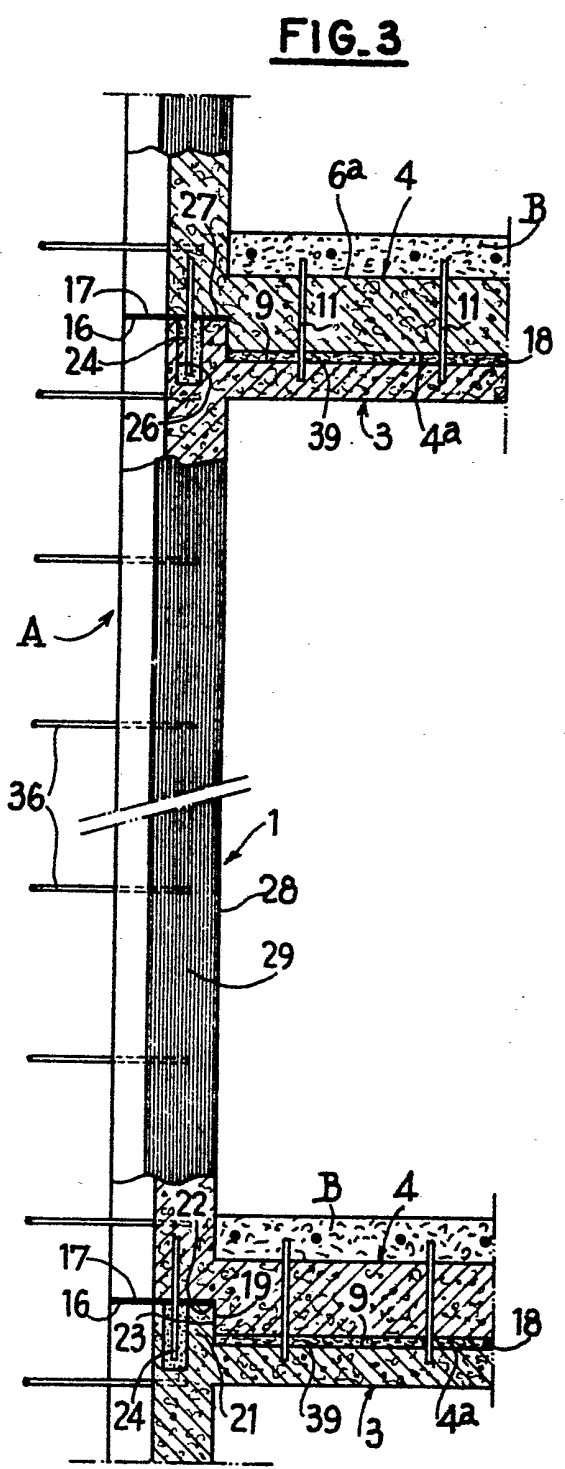
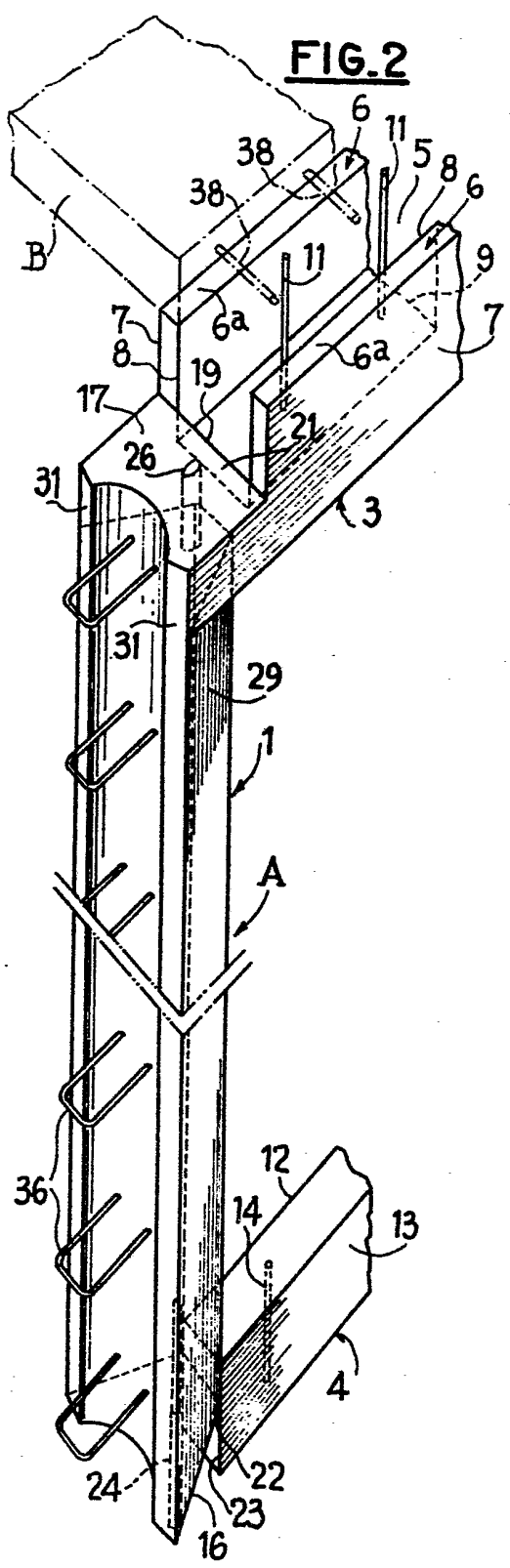


FIG. 4

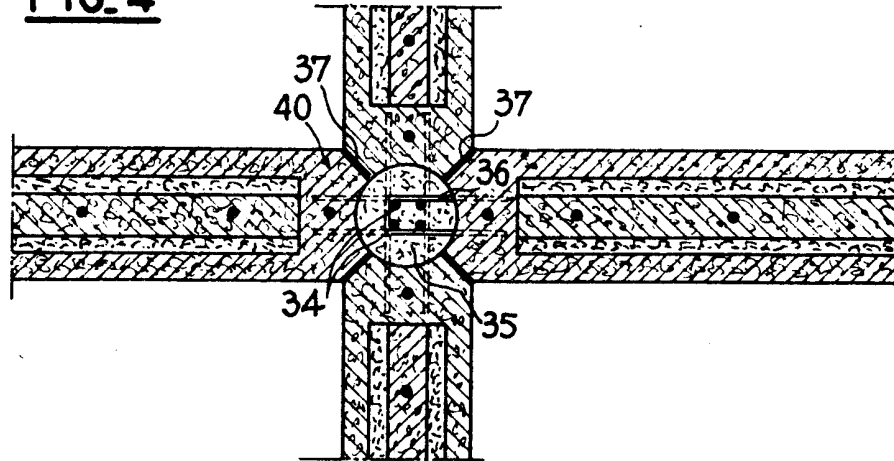


FIG. 6

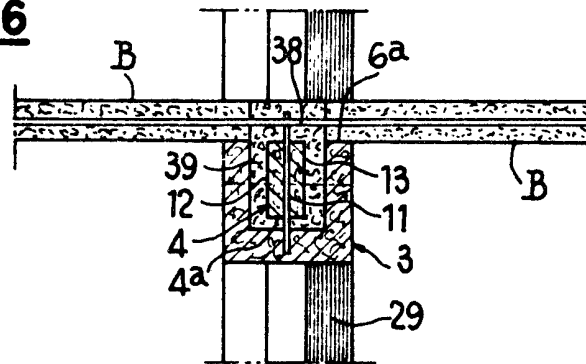


FIG. 5

