

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :
(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

2 519 364

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 81 24567

(54) Panneaux préfabriqués pour construction d'immeubles.

(51) Classification internationale (Int. Cl. 3). E 04 C 2/48.

(22) Date de dépôt..... 31 décembre 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° 27 du 8-7-1983.

(71) Déposant : SOCIETE D'ETUDES TECHNIQUES ET D'ENTREPRISES GENERALES (SODETEG),
société anonyme. — FR.

(72) Invention de : Philippe Demosablon, Jean Millot et André Corneloup.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : P. Guilguet, Thomson-CSF, SCPI,
173, bd Haussmann, 75360 Paris Cedex 08.

PANNEAUX PREFABRIQUES POUR CONSTRUCTION D'IMMEUBLES

La présente invention se rapporte aux panneaux préfabriqués pour construction d'immeubles, qui permettent de construire un tel immeuble en assemblant des panneaux préfabriqués à l'avance.

- 5 Il est connu dans l'industrie du bâtiment de préfabriquer des panneaux en béton, qui servent par exemple de mur de façade, de mur de refend, de pignon, ou de plancher. Il existe différentes méthodes pour assembler entre-eux ces panneaux, et la plus connue consiste à mettre en place les panneaux d'un premier niveau en réservant entre-eux certains intervalles adaptés, complétés par un ferraillage en rond à béton constituant ainsi une armature secondaire. On coule ensuite du béton dans cette ossature, et lorsque le chainage ou l'assemblage ainsi obtenu sont secs, on peut monter le niveau supérieur. Il est bien clair qu'un tel procédé nécessite un main d'œuvre qualifiée rare et coûteuse pour procéder à un tel assemblage. Par ailleurs, au temps nécessaire pour l'assemblage, s'ajoute le temps de séchage du béton. Même si l'on peut employer la main-d'œuvre ailleurs, où à d'autres tâches, sur un chantier suffisamment important, on immobilise un matériel coûteux, notamment un nombre important d'étais pendant toutes ces opérations.
- 10 20 On a déjà proposé des pièces métalliques incorporées dans les panneaux, accessibles par des ouvertures sur les chants de ces panneaux, et qui permettent un assemblage plus rapide des panneaux par fixation des armatures de l'un sur celles du panneau contigu. Toutefois les dispositifs ainsi décrits jusqu'à présent ne permettent pas de dépasser dans la pratique une hauteur de construction supérieure à un, voir deux, niveaux.
- 15 25 Pour permettre des constructions de plus grande hauteur, l'invention propose un panneau préfabriqué pour construction d'immeubles, du type vertical, caractérisé en ce qu'il comprend au moins une ferrure mâle de section carrée, dont une partie est noyée dans le corps du panneau, et dont l'autre partie émerge du chant supérieur du panneau en étant parallèle aux chants latéraux et de longueur supérieure à l'épaisseur d'un panneau de plancher.

D'autres particularités et avantages de l'invention apparaîtront

clairement dans la description suivante, présentée à titre d'exemple non limitatif, et faite en regard des figures annexées qui représentent :

- la figure 1, une vue en perspective éclatée de l'assemblage d'un panneau supérieur et d'un panneau inférieur avec la ferrure d'un panneau médian ;
- 5 - la figure 2, une vue en coupe verticale d'un noeud d'assemblage de trois panneaux ;
- la figure 3, une vue en coupe horizontale de ce noeud au niveau du panneau horizontal médian ;
- 10 - la figure 4, une vue en coupe horizontale de ce noeud au niveau du panneau supérieur ;
- la figure 5, une vue en coupe verticale d'un noeud d'assemblage de quatre panneaux ;
- la figure 6, une vue en coupe horizontale de ce noeud au niveau des 15 deux panneaux horizontaux médians ;
- la figure 7, une vue en coupe horizontale de ce noeud au niveau du panneau supérieur ;
- la figure 8, une vue en coupe verticale d'un noeud d'assemblage de quatre panneaux selon une variante de la figure 5 ;
- 20 - la figure 9, une vue en coupe horizontale d'un noeud d'assemblage intermédiaire de trois panneaux.

Sur la figure 1 un panneau de façade supérieur 100 est placé au-dessus d'un panneau de façade inférieur 300, dans la position qu'il occupe lors du montage, juste avant la descente pour procéder à l'assemblage 25 final. Entre ces deux panneaux se situe un panneau de plancher 200, dont on n'a représenté qu'une ferrure 201 pour la compréhension de la figure. Ce panneau 200 sera représenté plus complètement dans les figures suivantes, qui sont des vues en coupe selon divers plans au niveau des ferrures d'assemblage.

30 Dans l'exemple décrit, les panneaux de façade sont du type composite à structure extérieure flottante. Ils comportent des parois internes, respectivement 110 et 310 pour les panneaux 100 et 300, et des parois externes, respectivement 112 et 312, séparées des parois internes par des couches isolantes respectivement 111 et 311.

Le panneau inférieur 300 comprend à sa partie supérieure des tubes ou profilés métalliques de section carrée par exemple tels que 313, qui sont noyés dans le béton et débordent du chant supérieur de la paroi interne 310. Il comprend également des drageoirs tels que 314, qui 5 permettent de délimiter un jeu volontaire avec la face inférieure de la pièce qui vient prendre appui sur le chant du panneau.

En se plaçant à un stade de l'assemblage où le panneau 300 est déjà maintenu en place par des moyens non représentés tels que des étais, on place ensuite sur ce panneau le panneau de plancher horizontal 200 qui 10 comporte une cavité à l'intérieur de laquelle est scellée la pièce métallique 201, qui a la forme d'un U muni de deux ailes. Les ailes et une partie des bras verticaux du U sont scellées dans le béton, et le restant de la ferrure vient faire saillie dans l'ouverture du panneau de manière à présenter à l'intérieur du U un espace libre dont la section est sensiblement 15 égale à celle du tube 313.

Ainsi, lorsque l'on pose le panneau de plancher, le tube 313 vient s'enfoncer dans la ferrure 201, ce qui maintient fermement ensemble les deux panneaux.

Le chant supérieur de la paroi 310 comporte en outre des drageoirs 20 tels que 314 qui permettent de délimiter un jeu volontaire entre ce chant et la face inférieure du panneau de plancher. Ce jeu permettra ultérieurement de couler un produit de remplissage, tel qu'un mortier relativement fluide, qui n'aura aucun rôle mécanique de maintien, mais qui servira à protéger les ferrures métalliques de l'oxydation et à présenter un joint 25 d'aspect régulier. Ce produit peut être aussi une résine collante si besoin est.

Dès ce stade, on peut solidariser les ferrures 313 et 201, par exemple en soudant à l'arc les parties de ces ferrures qui sont en contact et qui sont accessibles de l'extérieur, c'est-à-dire les deux ailes latérales 30 de la tranche supérieure de la ferrure 201 avec le pourtour du tube 313.

Lorsque l'assemblage de ce premier niveau est ainsi terminé, par l'achèvement de la pose du plancher sur les chants supérieurs des panneaux de façade, on peut procéder à l'édition du niveau supérieur en venant placer les panneaux de façade 100. La paroi extérieure 112 de

ce panneau de façade comprend une aile 115 qui déborde vers le bas, afin de venir prendre place dans un dégagement 315, formé par la paroi extérieure 312 dont l'extrémité supérieure s'arrête à une distance déterminée en dessous de l'extrémité supérieure du panneau 300. Ceci permet à 5 l'aile 115 de venir recouvrir l'isolant 311 pour protéger celui-ci et d'offrir les étanchéités utiles.

L'isolant 311 lui vient au contact de l'isolant 311, de manière à réaliser la continuité de l'isolation thermique directement ou indirectement.

10 La paroi intérieure 110 du panneau supérieur 100 comprend elle un dégagement 116 qui permet de loger le panneau de plancher 200 inséré entre les deux panneaux de façade 100 et 300, et qui comporte la ferrure 201.

Cette paroi intérieure 110 comprend également une cavité 114, qui 15 débouche sur sa face intérieure et sur le chant inférieur. A l'intérieur de cette cavité se trouve une ferrure 113 transversale, qui comprend deux ailes noyées dans le béton et une partie médiane qui traverse la cavité 114 de part en part. De cette manière lorsque l'on vient descendre le panneau de façade 100 à son emplacement, la partie du tube profilé 313 qui 20 déborde de la face supérieure de la dalle de plancher 200 vient pénétrer dans l'ouverture 114. Elle se trouve emprisonnée entre la paroi intérieure de cette ouverture et la ferrure 113 pour laquelle ce tube s'appuie.

On peut alors solidariser la ferrure 113 avec le tube 313, par exemple par une soudure à l'arc. Sur le chant inférieur de la paroi 110, on 25 trouve également des drageoirs tels que ceux du chant supérieur de la paroi 310, qui permettent eux aussi de délimiter un jeu volontaire entre ce champ et la face supérieure du panneau du plancher. Ce jeu permet alors de couler un mortier de remplissage, qui vient remplir aussi bien cette cavité 114, que celle où se trouve la ferrure 201, et les deux jeux 30 volontaires entre le panneau de plancher et les panneaux de façade. Cette opération peut être effectuée à tout moment adéquat après la solidarisation des ferrures entre-elles, sans entraîner aucun retard sur la suite du chantier, puisqu'elle ne joue aucun rôle dans la solidité mécanique de l'ensemble, et sert seulement à la protection contre la corrosion et à la

finition de l'assemblage.

Sur la figure 2 on a représenté une coupe selon un plan vertical, perpendiculaire aux panneaux de façade et formant un plan de symétrie pour les trois ferrures 113, 201 et 313. Dans cette figure, seuls les panneaux de façade et la ferrure 113 sont vus en coupe, alors que les deux autres ferrures et le panneau de plancher ne sont pas coupés, ceci pour une meilleure compréhension de la figure.

On remarque notamment sur cette figure le cordon de soudure 115, qui relie le sommet du tube 313, à la ferrure 113, et le cordon de soudure 203, qui relie le sommet de la ferrure 201 au tube 313.

On remarque également un joint d'étanchéité 202, placé entre le chant avant du panneau 200 et l'isolant 111, qui permet au mortier de remplissage de ne pas s'étaler dans l'intervalle séparant cet isolant et ce chant.

Sur la figure 3 on voit une vue en coupe selon un plan horizontal, médian du panneau de plancher 200. On remarque sur cette figure la position des joints 202 cités plus haut, et la forme en U avec deux ailes transversales de la ferrure 201. Ces ailes permettent de fixer solidement cette ferrure dans le panneau de plancher.

Sur la figure 4 on voit une vue en coupe selon un plan horizontal, médian de la ferrure 113. On remarque sur cette figure la forme de la ferrure 113, qui présente une partie transversale allongée 117 sur laquelle s'appuie le tube 313, puis deux ailes 118 qui se recourbent une première fois vers le centre du panneau, et une deuxième fois pour se situer dans le plan médian de ce panneau, ceci afin d'affermir l'ancrage de cette ferrure dans le panneau.

On remarque également sur cette figure, ainsi que sur la figure 3, que l'intérieur même du tube 313 est rempli de mortier, afin de le protéger dans tous les cas contre la corrosion.

Pour fixer les murs de refend, on utilise le même procédé, et l'on a représenté sur la figure 5 une vue en coupe d'un noeud entre deux panneaux de refend 151 et 351, et deux panneaux de plancher 251 et 252.

La tête du panneau de refend inférieur 351 comprend une ferrure tubulaire 352, qui fait saillie vers le haut et sur laquelle viennent se fixer

les ferrures des autres panneaux. Cette ferrure 352 peut être un profilé.

Les panneaux 251 et 252 comportent à l'emplacement de ce noeud, respectivement deux cavités 253 et 254, dans lesquelles font saillie deux ferrures 255 et 256. Ces ferrures sont semblables aux ferrures 201, mais elles sont moins hautes, de façon à pouvoir se superposer dans l'espace délimité par les cavités 253 et 254.

On commence par poser le panneau de plancher 252 sur la tête du panneau de refend 351, en engageant la ferrure 256 sur le tube 352. On soude cette ferrure avec le tube en formant un cordon de soudure 257, puis 10 on place le deuxième panneau de plancher 251, dont la ferrure 255 vient prendre place sur le tube 352 au-dessus de la ferrure 256. On soude alors cette ferrure 255 au tube 352 par un autre cordon de soudure 258. Selon une variante les soudures peuvent être simultanées.

Le panneau de refend supérieur 151 comporte, à l'emplacement du 15 noeud de jonction, une cavité 152 traversée par deux ferrures parallèles 153 et 154.

Dans une troisième étape, on vient placer ce panneau 151 sur les panneaux 251 et 252, en enfilant le tube 352 entre les ferrures 153 et 154. On soude ensuite ce tube à ces ferrures par deux cordons de soudure 20 155 et 156.

On remplira ensuite, dans une étape de finition, les cavités 253, 254, et 152 avec un mortier fluide qui viendra les combler en protégeant les ferrures de l'oxydation et en offrant un bel aspect de finition. Des drageoirs sont également prévus, pour ménager entre les différents 25 panneaux des jeux volontaires dans lesquels le mortier viendra refluer.

Sur la figure 6, on voit une vue en coupe horizontale du noeud de jonction de la figure 5, dans un plan médian de la ferrure 256. On remarque sur cette figure la forme en U munie de deux ailes de la ferrure 256, qui est bien semblable à celle de la ferrure 201 sur la figure 3.

Sur la figure 7, on a représenté une vue en coupe du noeud de jonction de la figure 5, selon un plan horizontal sensiblement médian aux ferrures 153 et 154. Les ferrures 255 et 256 n'ont pas été représentées pour la clarté de la figure.

On remarque sur cette vue la forme des ferrures 153 et 154, qui sont

simplement composées de deux lames d'acier parallèles au plan du panneau de refend 151, et qui traversent de part en part la cavité 152 pour encadrer le tube 352.

Dans l'exemple représenté sur la figure 5, les deux panneaux de plancher sont fixés à un même noeud aux deux panneaux de refend, ce qui impose que les deux ferrures 255 et 256 de ces panneaux de plancher soient décalées dans le sens vertical pour pouvoir se superposer.

On a représenté sur la figure 8 une vue en coupe semblable à celle de la figure 5, d'un noeud de fixation entre deux panneaux de refend et deux panneaux de plancher, mais dans un mode de fixation dit alterné où seul l'un des panneaux de plancher, ici 252, possède une ferrure 256, qui vient se fixer au tube de départ 352 sortant du panneau de refend inférieur 351. Dans ce cas un autre noeud, situé plus loin sur le chant des panneaux de refend, comportera au contraire une ferrure solidaire du panneau de plancher 251, et raccordée à d'autres ferrures des deux panneaux de refend.

Les panneaux de façade étant fixés en tête et en pied, il est utile de les solidariser en au moins un point de leurs chants verticaux. Il en est de même à la jonction entre deux panneaux de façade, tels que 290 et 291, et un panneau de refend, tel que 190 sur la figure 9.

Pour cela on prévoit dans les panneaux de façade, à la hauteur désirée pour la solidarisation entre-eux, respectivement deux cavités où plus 292 et 293. Le panneau de refend 290 vient pénétrer dans l'ensemble formé par ces deux cavités.

On a fixé, lors de la préfabrication des panneaux de façade, deux ferrures, respectivement dans les cavités 292 et 293, de telle manière qu'elles soient fixées dans le panneau et qu'elles aient une partie apparente. Dans l'exemple décrit, ces ferrures 294 et 295 sont formées de portions de cornières, dont une aile est noyée dans la masse du panneau, et dont l'autre aile affleure la surface parallélement à celle-ci.

On a de même noyé une ferrure dans le panneau de refend 190, de telle manière qu'elle déborde de chaque face latérale de ce panneau, près du chant extérieur de celui-ci et à proximité des ferrures des panneaux de façade. Dans l'exemple décrit, cette ferrure est formé d'une lame dont les

deux extrémités sont repliées pour former un U ayant une partie horizontale très allongée. Cette partie horizontale est noyée dans la masse du panneau, et les deux ailes de U affleurent les surfaces latérales du panneau, en étant parallèles à celles-ci.

5 Pour solidariser ces trois ferrures, on utilise des ferrures complémentaires 296 et 297, qui forment des jonctions entre la ferrure 192 et respectivement les ferrures 294 et 295. Ces ferrures de jonction sont des lames d'acier qui sont soudées à l'arc sur les ferrures des panneaux.

10 Une telle méthode de soudure indirecte des ferrures entre-elle, pourrait être utilisée pour les jonctions de tête et de pied de panneau, en cas par exemple de difficultés d'accès des électrodes de soudure.

A l'inverse, on pourrait aussi prévoir dans le panneau 190, que la ferrure 192 soit rectiligne et déborde de chaque côté des faces latérales
15 de ce panneau de refend 190, pour rejoindre les ferrures 294 et 295, sur lesquelles elle serait soudée directement.

La jonction par soudure, décrite tout au long de ce texte, n'est qu'un exemple de solidarisation des ferrures entre-elle, et on peut utiliser tout autre procédé équivalent. Cet ainsi que l'on peut par exemple percer de
20 part en part l'ensemble formé par les ferrures 153, 154 et 352, au travers de la cavité 152 dans la figure 8. Pour fixer ces ferrures ensemble, on peut alors faire passer ensuite un boulon à travers les trous ainsi pratiqués et visser ce boulon.

Le procédé ainsi décrit permet un montage très rapide d'immeubles
25 de grande hauteur, à l'aide de panneaux préfabriqués, sans avoir à attendre la prise du ciment entre deux niveaux successifs, et en utilisant un minimum d'étais pour maintenir un panneau de départ.

REVENDICATIONS

1. Panneau préfabriqué pour construction d'immeubles, du type vertical, caractérisé en ce qu'il comprend au moins une ferrure mâle (313) de section carrée, dont une partie est noyée dans le corps du panneau (310), et dont l'autre partie émerge du chant supérieur du panneau en 5 étant parallèle aux chants latéraux et de longueur supérieure à l'épaisseur d'un panneau de plancher (200).
2. Panneau selon la revendication 1, du type pour façade, caractérisé en ce qu'il comporte en outre au moins une cavité (114) débouchant sur le chant inférieur et sur la face interne du panneau, et une 10 ferrure plate (113) ayant deux extrémités (118) noyées dans le corps du panneau et une partie centrale (117) reliant les faces latérales de la cavité en dégageant entre-elles et la cavité un espace permettant le passage de la ferrure mâle d'un autre panneau.
3. Panneau selon la revendication 2, caractérisé en ce que la ferrure 15 plate (113) est formée une lame comportant d'une partie centrale (117) située près de la face interne du panneau, et deux ailes (118) repliées vers l'épaisseur du panneau pour s'ancrez sensiblement au milieu de cette épaisseur.
4. Panneau selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caracté- 20 risé en ce qu'il comprend en outre au moins une autre cavité (291) débouchant sur l'un des chants latéraux et sur la face interne du panneau, et autre ferrure (294) comportant une première partie noyée dans le corps du panneau et une deuxième partie affleurant la surface du fond de l'autre cavité.
- 25 5. Panneau selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'autre ferrure (294) est formée d'une cornière dont les ailes forment les premières et deuxièmes partie de la ferrure.
6. Panneau selon la revendication 1, du type pour refend, caractérisé en ce qu'il comporte en outre au moins une cavité (152) débouchant sur le 30 chant inférieur et sur les deux faces du panneau, et deux ferrures plates (153, 154) ayant chacune deux extrémités noyées dans le corps du panneau et une partie centrale reliant les faces latérales de la cavité en dégageant

entre-elles un espace permettant le passage de la ferrure mâle d'un autre panneau.

7. Panneau selon la revendication 6, caractérisé en ce qu'il comporte en outre au moins une autre ferrure (192) comportant une première partie noyée dans le corps du panneau et une deuxième et une troisième parties affleurant respectivement les surfaces des faces du panneau le long de la jonction entre ces surfaces et l'un des chants latéraux.

8. Panneau selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce qu'il comprend au moins deux drageoirs (314) situées sur les chants supérieurs et inférieurs du panneau, pour ménager un jeu volontaire entre ce panneau et ceux sur lesquels il s'appuie.

9. Panneau préfabriqué pour construction d'immeubles, du type horizontal pour plancher, caractérisé en ce qu'il comporte une cavité (203) débouchant sur l'un de ses chants et sur ses faces supérieure et inférieure, 15 et une ferrure en U (201) dont les deux extrémités sont noyées dans le corps du panneau au fond de la cavité et qui délimite dans cette cavité un espace permettant le passage de la ferrure mâle du panneau vertical.

10. Panneau selon la revendication 9, caractérisé en ce que les extrémités en U (201) noyées dans le corps du panneau sont prolongées par 20 deux ailes perpendiculaires à ces extrémités pour assurer l'ancrage de la ferrure.

1 / 7

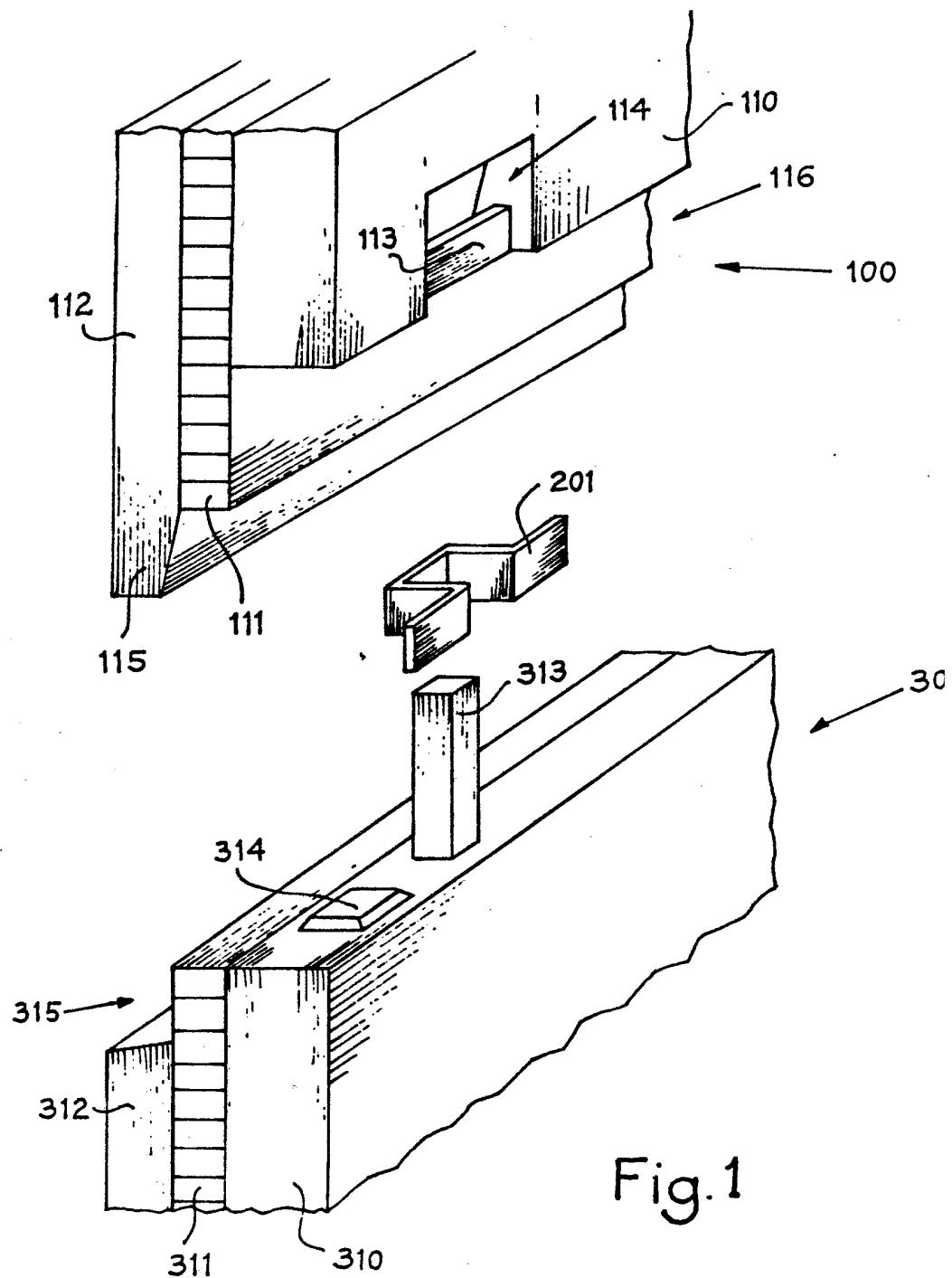


Fig. 1

2/7

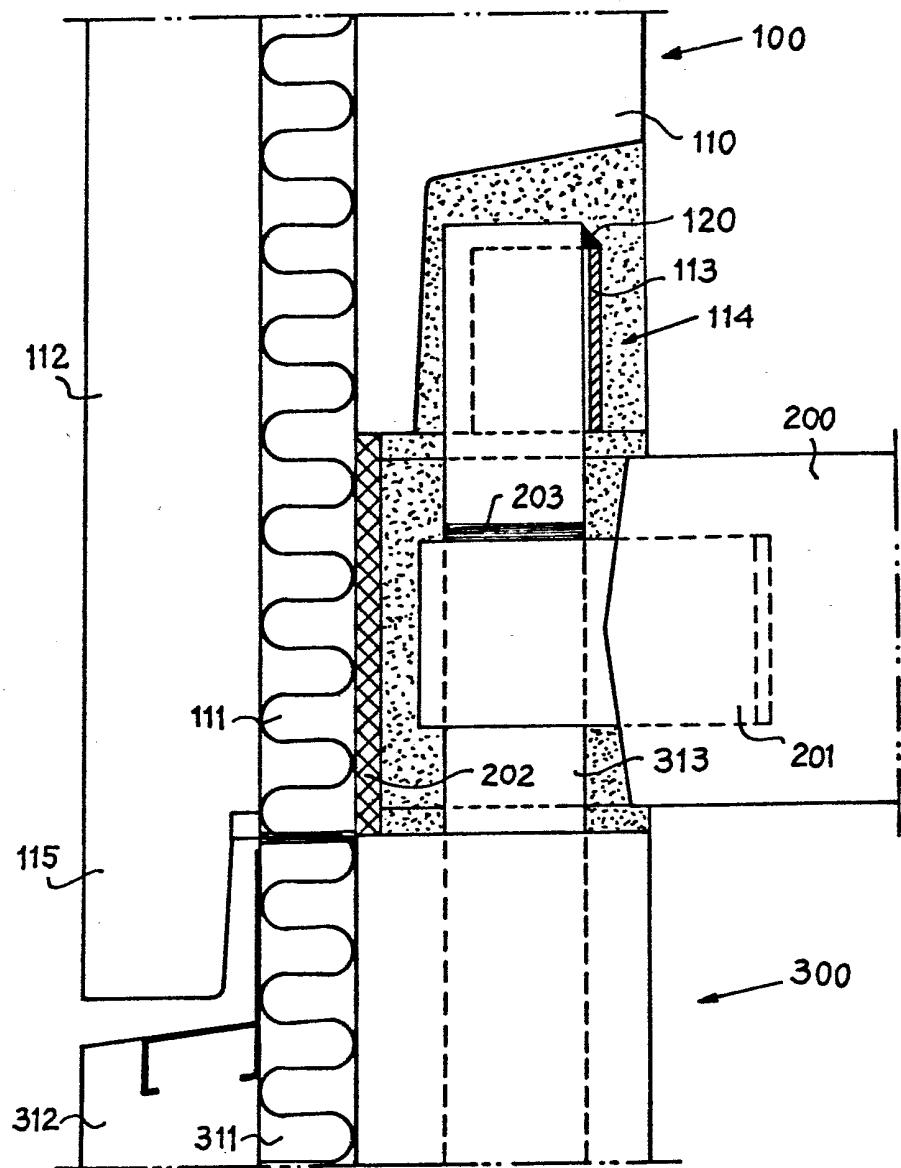


Fig.2

3/7

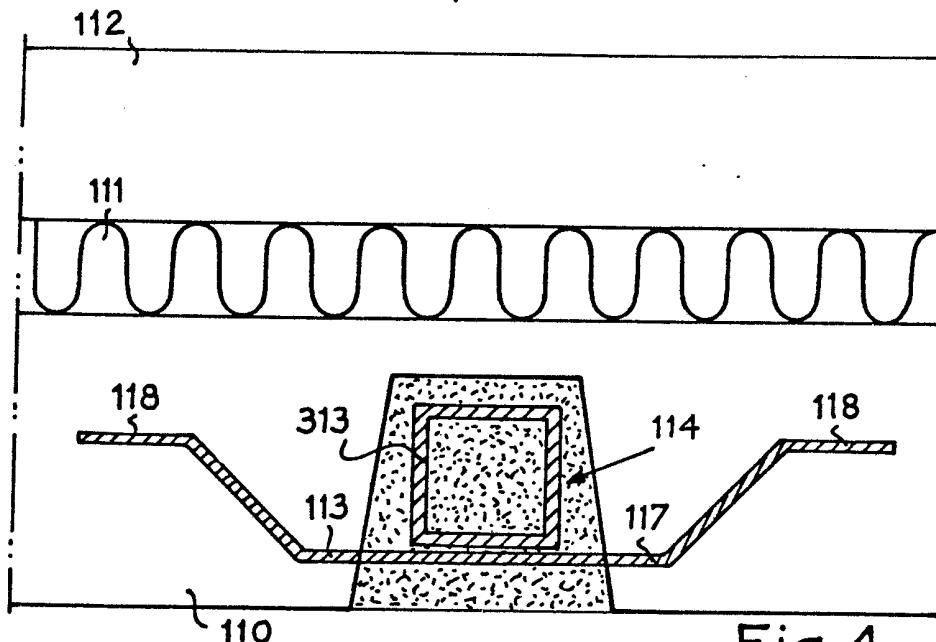


Fig. 4

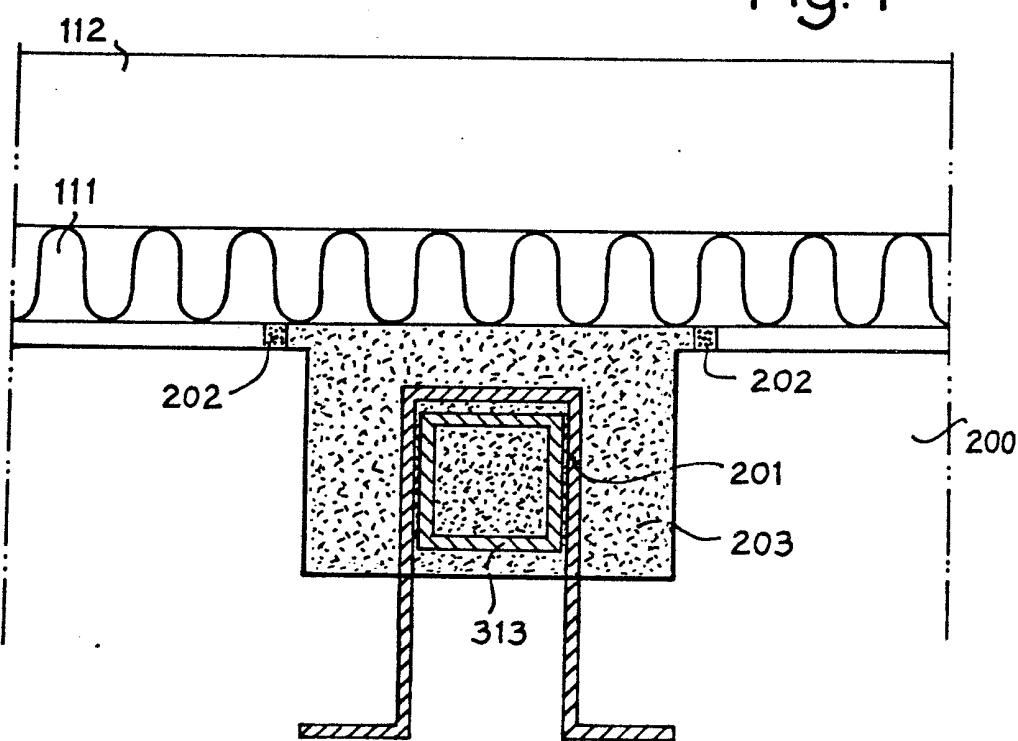


Fig. 3

4/7

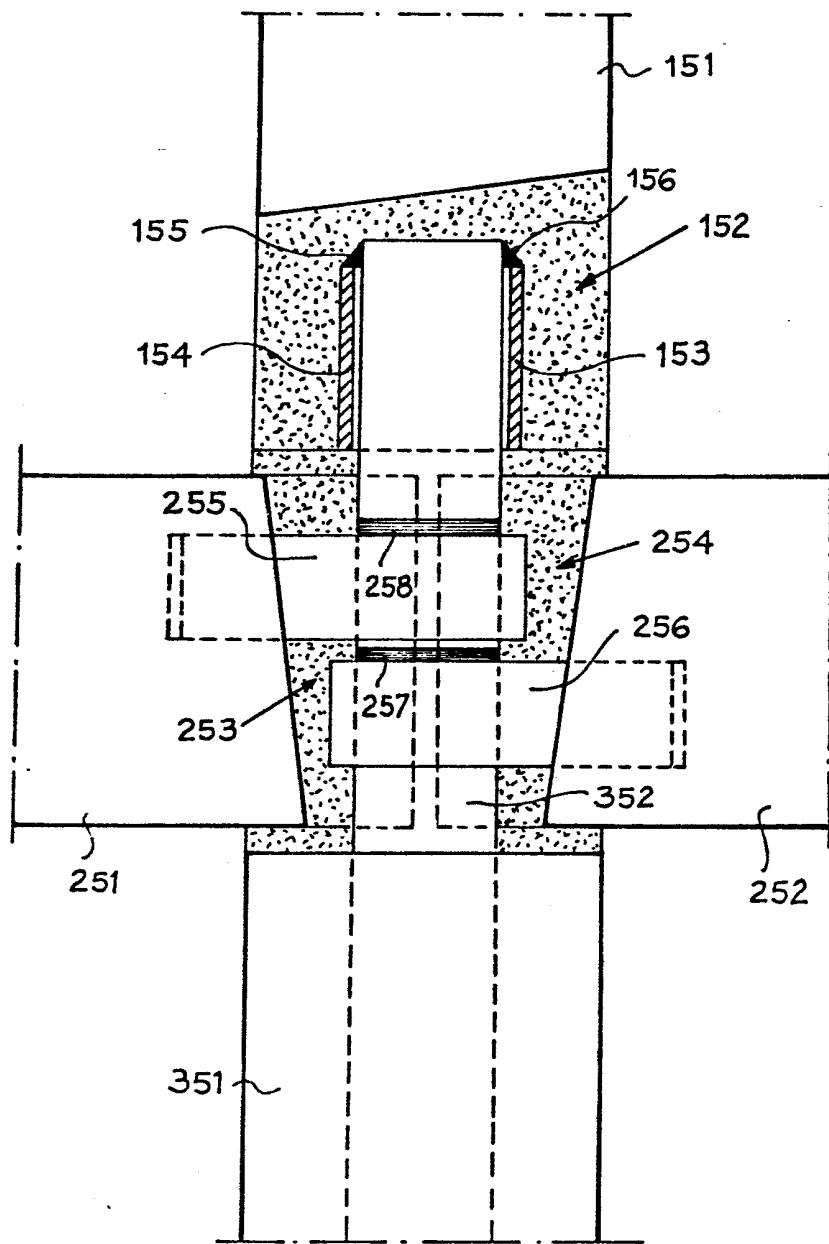


Fig.5

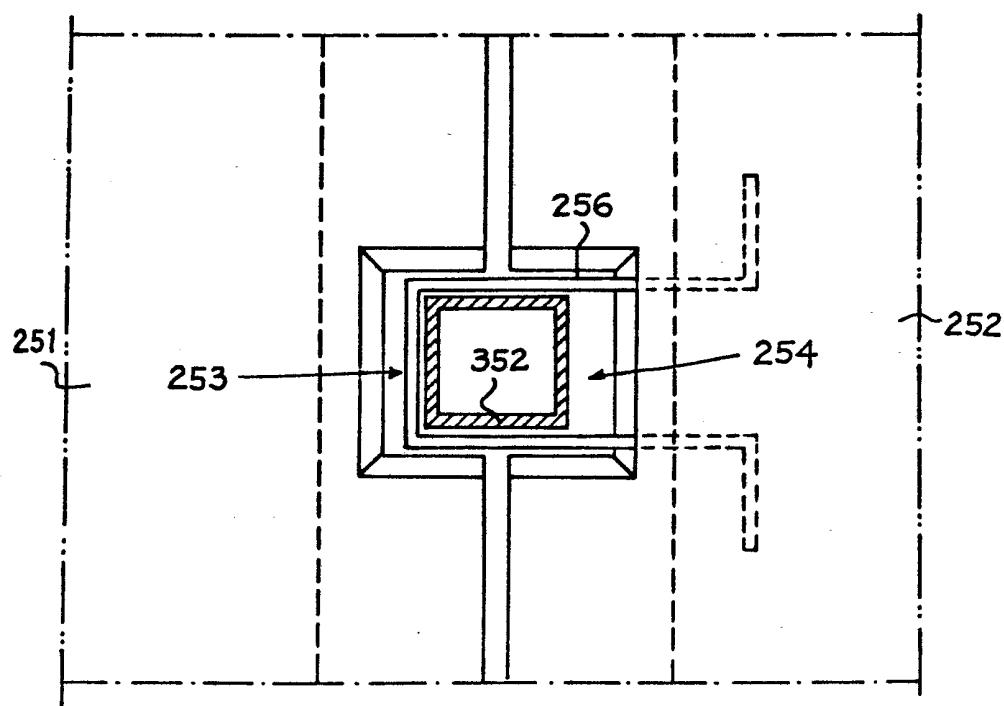
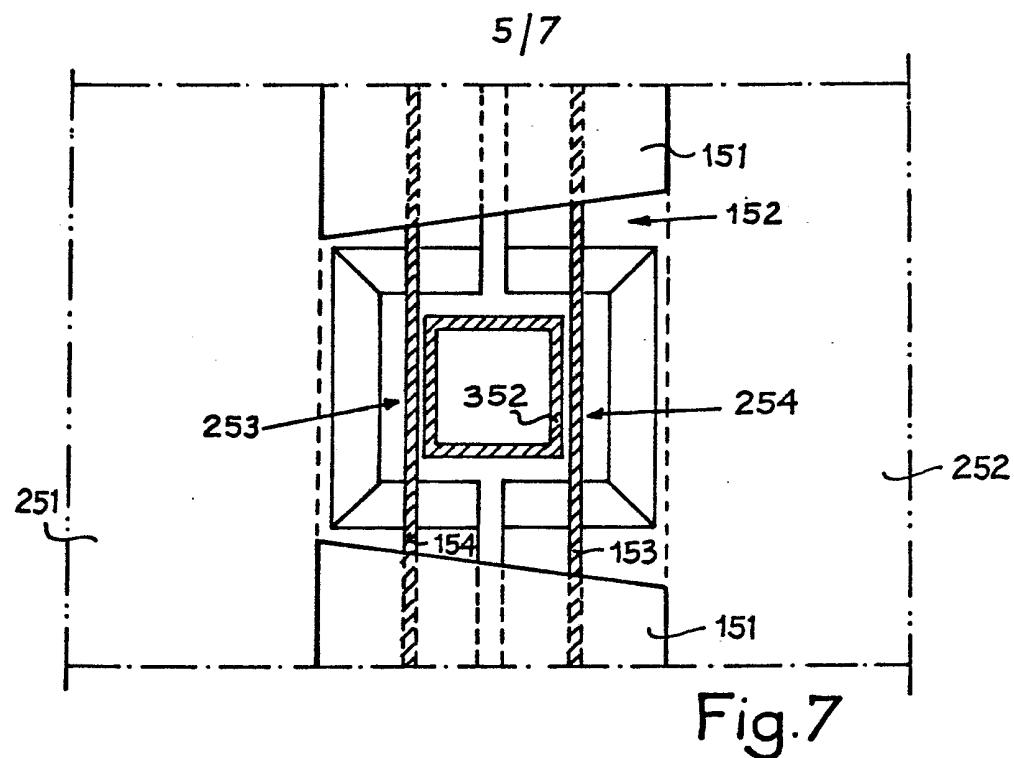


Fig. 6

6/7

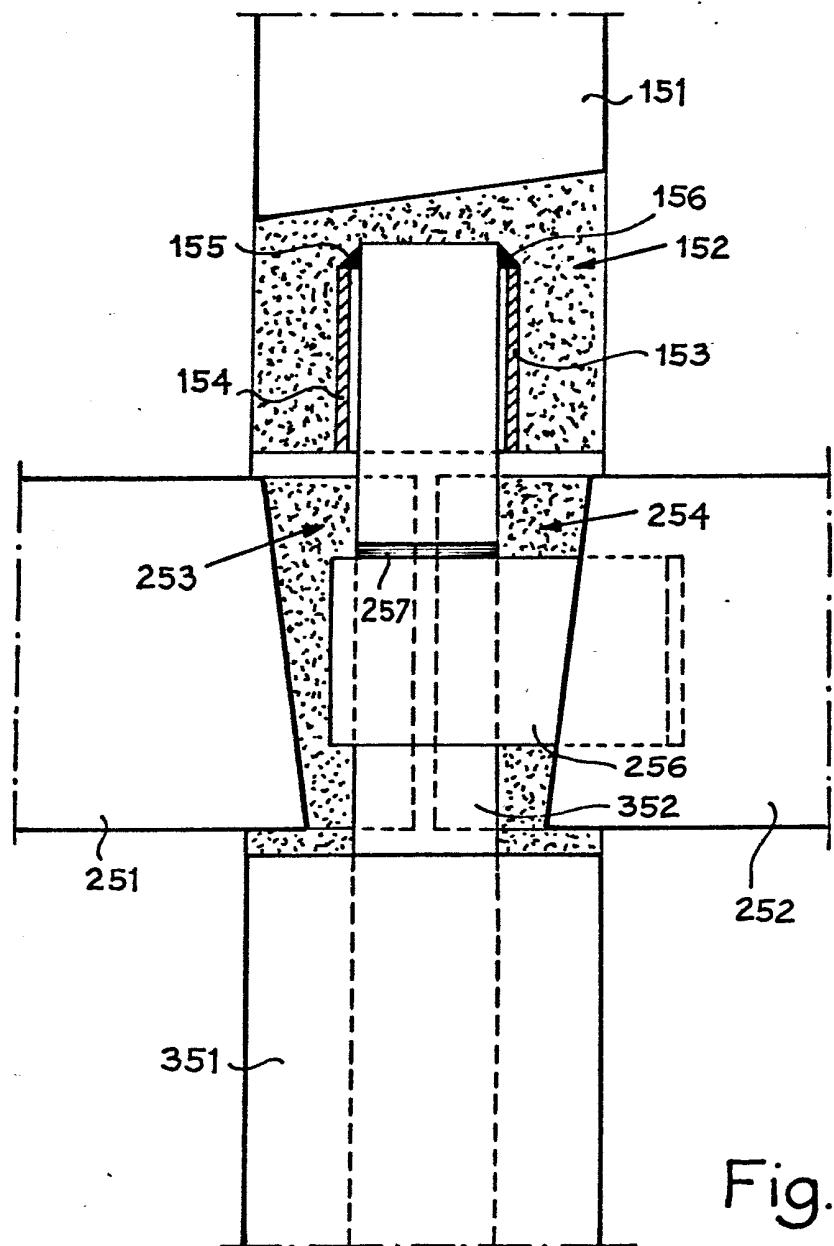


Fig. 8

7|7

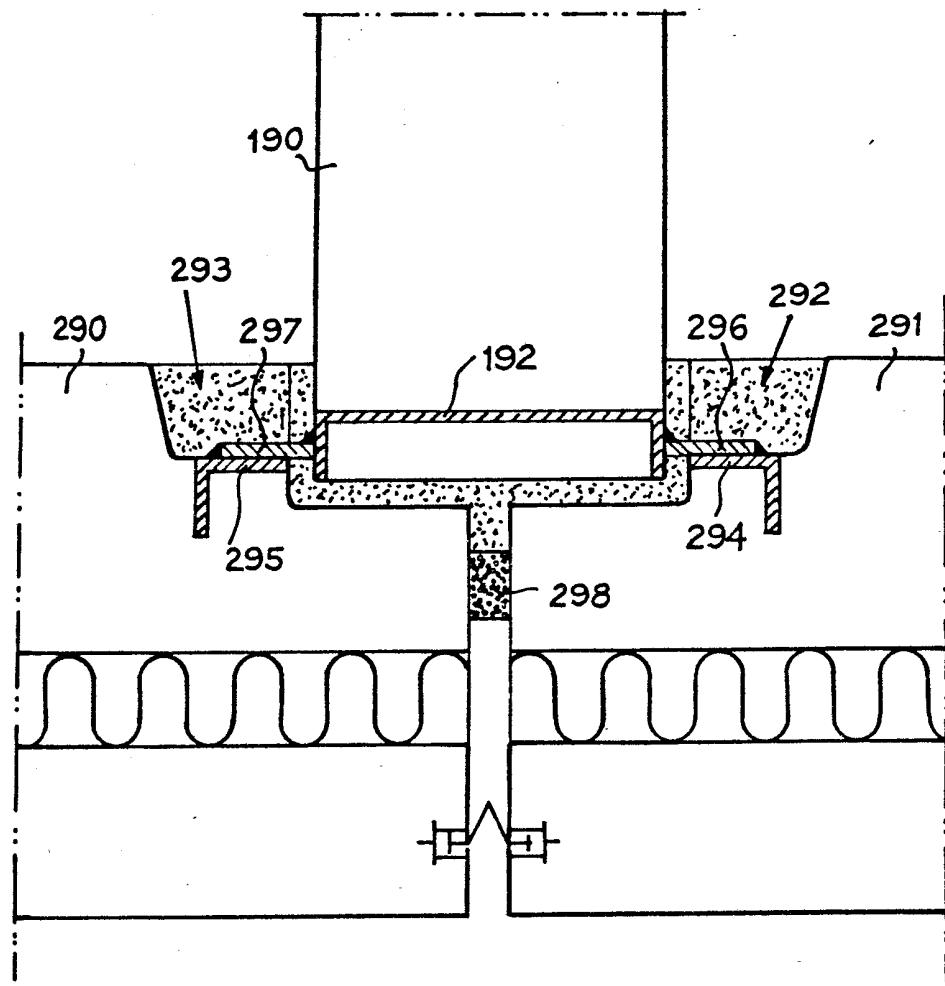


Fig. 9