

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 23.03.89.

(30) Priorité : 28.03.88 GR 88010192.

(71) Demandeur(s) : PAFILI (S.A.) INTERNATIONAL TUBULAR STEEL SYSTEMS INDUSTRY — GR.

(43) Date de la mise à disposition du public de la demande : 10.01.92 Bulletin 92/02.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de recherche : Le rapport de recherche n'a pas été établi à la date de publication de la demande.

(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

(72) Inventeur(s) : Pafilis Christos et Pafilis Dimitris.

(73) Titulaire(s) :

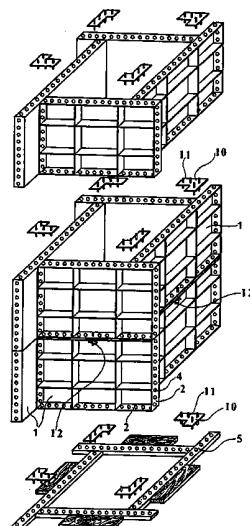
(74) Mandataire : Cabinet Nithardt & Burkard.

(54) Dispositif de coffrage comportant des panneaux et des pièces de liaison pour assembler ces panneaux.

(57) L'invention concerne un dispositif de panneaux modulaires et de moyens d'assemblage de ces panneaux pour former des coffrages pour le bétonnage d'éléments de construction.

Chaque panneau (1) comporte des rebords latéraux (2) pourvus de trous (4) pour des éléments de liaison, ainsi que des raidisseurs intermédiaires entre ces rebords. Des éléments de base (5) sont pourvus de trous similaires, pour être assemblés aux rebords (2) des panneaux au moyen d'équerres de liaison (10) ayant des chevilles (11) qui s'engagent dans les trous (4). Les panneaux (1) juxtaposés ou superposés dans un même plan peuvent être assemblés au moyen d'ancrages à clavette (12).

Un tel dispositif est utilisable pour coiffer des éléments de construction tels que des colonnes, des poutres, des sommiers et des dalles.



## DISPOSITIF DE COFFRAGE COMPORTANT DES PANNEAUX ET DES PIECES DE LIAISON POUR ASSEMBLER CES PANNEAUX

La présente invention concerne un dispositif de coffrage pour réaliser des bâtiments ou, plus généralement, des éléments de construction à bétonner. L'invention concerne notamment un dispositif comportant des panneaux ayant des surfaces en métal, en matière synthétique ou en bois, afin de former des coffrages d'éléments de construction à bétonner.

La technique classique pour réaliser des coffrages d'éléments en béton consiste à utiliser des planches ou des panneaux en contreplaqué ou parfois en métal, que l'on soutient au moyen de poutres en bois et qui sont coupés à des dimensions prédéterminées, puis cloués, rivetés ou fixés d'une autre manière à des éléments d'assemblage ou à une charpente en bois. Une telle construction demande de la main-d'oeuvre qualifiée, une importante consommation de matériaux qui sont détruits lorsque l'on démonte le coffrage (bois, rivets, fil de fer, etc), ainsi qu'un temps considérable pour achever la construction.

Les problèmes techniques exposés ci-dessus montrent que l'on a besoin de nouvelles techniques et de dispositifs d'assemblage appropriés pour résoudre ces problèmes et réduire en même temps le coût des coffrages utilisés dans la construction des bâtiments ou dans toute autre construction en béton, armé ou non.

C'est pourquoi l'invention qui sera décrite ci-dessous a pour but de permettre d'améliorer les techniques de coffrage, en éliminant les inconvénients susmentionnés du matériel utilisé pour réaliser les coffrages.

Dans ce but, l'invention concerne un dispositif pour former des coffrages d'éléments de construction à bétonner comportant des panneaux de coffrage et des pièces de liaison pour assembler les panneaux l'un à

l'autre ou à un élément de soutien, caractérisé en ce qu'il comporte des rebords latéraux solidaires des bords des panneaux et pourvus de trous à espacements modulaires, et en ce que les pièces de liaison sont pourvues de chevilles s'engageant dans des trous mutuellement opposés des rebords respectifs de deux panneaux adjacents, ces pièces de liaison étant des équerres d'angle, des ancrages à clavette ou des pièces à crochet.

De préférence, un tel panneau comporte un élément de surface en métal, 10 en matière synthétique ou en contreplaqué, sur le pourtour duquel, d'un premier côté, les rebords latéraux sont disposés à angle droit par rapport à l'élément de surface.

Avec un dispositif selon l'invention, il est possible d'assembler 15 facilement les panneaux pour réaliser des coffrages qui peuvent avoir des formes ou des dimensions quelconques. En conséquence, il n'y a plus besoin de clouer ou riveter des éléments, de couper des planches ou d'autres panneaux de bois, d'utiliser des cadres de charpente entourant le coffrage, ni d'employer de la main-d'oeuvre qualifiée pour la construction des coffrages. D'autres avantages obtenus par l'invention 20 sont une économie de temps au montage du coffrage, le fait que l'on évite des remplacements fréquents du matériel de coffrage, ainsi qu'un démontage rapide, aisé et peu coûteux des coffrages par une main-d'oeuvre non qualifiée.

En particulier, les surfaces de coffrage proprement dites peuvent être 25 formées par des panneaux en métal, en matière synthétique ou en contreplaqué, portant, sur leur face extérieure, des rebords latéraux à angle droit qui peuvent être en matière synthétique ou en bois, et fixés 30 sur le pourtour des panneaux. Les trous ménagés dans ces rebords peuvent avoir des espacement égaux ou correspondant à des distances modulaires préférées. Les trous sont destinés à l'engagement des chevilles des pièces de liaison, par exemple des équerres métalliques 35 d'angle. Ces chevilles permettent de raccorder rigidement chaque panneau à un panneau adjacent, en assurant en même temps une certaine souplesse dans l'utilisation des panneaux pour réaliser des coffrages de

n'importe quelles tailles ou dimensions. L'utilisation d'une seule taille donnée de panneaux suffit pour coffrer des éléments de construction de différentes dimensions. Le grand avantage de tels panneaux pourvus de rebords à trous est que, en utilisant une seule taille de panneaux, on 5 peut construire des coffrages de colonnes, de poutres, de murs ou d'autres éléments, susceptibles d'avoir différentes dimensions.

Une forme avantageuse du dispositif comporte un élément de base en 10 forme de poutre, cet élément étant creux ou non et pourvu de trous dont les diamètres et les espacements correspondent à ceux desdits rebords latéraux. Cet élément de base peut être placé sur le sol pour supporter des panneaux de coffrage assemblés à lui grâce à leurs rebords.

Le dispositif peut comporter en outre un élément de raccordement ayant 15 une plaque allongée en parallélogramme et portant sur un premier côté, au moins le long de ses bords longitudinaux, des rebords latéraux à angle droit pourvus de trous dont les diamètres et les espacements correspondent à ceux des rebords latéraux des panneaux, et lesdits rebords latéraux sont reliés transversalement par des raidisseurs dont chacun 20 comporte au moins un trou situé en regard d'un trou correspondant ménagé à travers ladite plaque pour le passage d'une tige métallique pour le serrage de deux coffrages parallèles. Ainsi, cet élément de raccordement peut avoir une surface de coffrage en métal, en matière synthétique ou en bois et être employé pour raccorder entre eux des 25 panneaux de coffrage disposés de part et d'autre de lui, par exemple pour coffrer un long mur. Les raidisseurs transversaux pourvus d'un trou central permettent avantageusement la fixation des tiges métalliques classiques reliant les coffrages des deux faces du mur, sans qu'il soit nécessaire de percer les panneaux de coffrage.

30 Le dispositif peut comporter en outre une pièce à crochet pourvue d'une cheville agencée pour s'engager dans les trous desdits rebords, et d'une aile agencée pour retenir contre l'extérieur du coffrage un tube horizontal de soutien du coffrage.

35 De préférence, le dispositif comporte une équerre d'angle formée d'une

mince plaque métallique sur au moins une face de laquelle sont fixées des chevilles agencées pour s'engager dans les trous desdits rebords. L'équerre d'angle peut être pourvue de chevilles sur une seule face ou sur ses deux faces.

5

Afin que l'invention puisse être bien comprise d'un homme du métier, on la décrira ci-dessous à titre indicatif par certaines formes préférées de réalisation industrielle, en référence aux dessins annexés, dans lesquels :

10 la fig. 1 représente en perspective un panneau de coffrage, sur sa face opposée au béton,

la fig. 2 représente en perspective un élément de base destiné à supporter de tels panneaux de coffrage,

15

la fig. 3 représente en perspective un élément de raccordement destiné à relier des panneaux de coffrage selon la fig. 1, disposés verticalement à côté de lui pour coffrer une grande surface,

20 la fig. 4 représente en perspective une équerre d'angle ayant des chevilles sur ses deux faces,

la fig. 5 est une vue en plan de l'équerre de la fig. 4,

25 la fig. 6 est une vue en coupe transversale partielle de l'équerre de la fig. 4,

la fig. 7 est une vue en coupe transversale partielle d'une équerre d'angle n'ayant des chevilles que sur une seule face,

30

les fig. 8 à 10 représentent respectivement en plan, en perspective et en vue latérale une pièce à crochet pour fixer un tube de soutien aux panneaux de coffrage,

35 la fig. 11 est une vue éclatée représentant en perspective l'assemblage de plusieurs panneaux de coffrage au moyen d'un dispositif selon

l'invention pour coffrer une colonne en béton,

la fig. 12 représente en perspective le montage des panneaux de coffrage avec leurs moyens d'assemblage pour former des coffrages de colonne dont l'un est achevé et l'autre est en cours d'assemblage,

5 la fig. 13 représente en perspective un coffrage pour un mur en béton,

10 la fig. 14 représente en perspective une tige métallique de serrage du coffrage de la fig. 13, et

la fig. 15 représente en perspective un coffrage pour le bétonnage d'une dalle et de ses sommiers au moyen d'un dispositif selon l'invention.

15 Dans les dessins, les éléments de l'invention qui seront décrits ci-dessous à titre d'exemples préférés portent les mêmes numéros dans toutes les figures. Ces éléments sont représentés avec une taille quelconque et ne doivent pas être interprétés comme une représentation du dispositif selon l'invention à une échelle déterminée.

20 La fig. 1 représente un élément principal de la présente invention, à savoir un panneau de coffrage 1 formé par une plaque en métal, en matière synthétique ou en contreplaqué, qui est de préférence plane et en forme de parallélogramme, notamment rectangulaire. Sur une de ses faces, le panneau porte des rebords latéraux 2 disposés à angle droit par rapport à lui, sur tout son pourtour. Ces rebords peuvent être soudés, rivetés ou formés à la presse par déformation de la plaque du panneau 1. Les rebords 2 comportent des trous 4 sur toute leur longueur. L'espacement entre les trous peut être constant ou tout au moins modulaire; à titre indicatif, il peut être fixé à 5 cm entre les centres des trous si l'on tient compte du fait que, dans la plupart des structures usuelles telles que des colonnes, des piliers, des poutres, des murs etc., les intervalles sont basés sur un module de 5 cm. Néanmoins, les intervalles entre les trous 4 peuvent être plus grands ou plus petits que cela. Sur la face du panneau 1 où se trouvent les rebords 2, des cloisons 3 perpendiculaires au panneau sont fixées entre les rebords 2 de façon à

25

30

35

soutenir à la fois la plaque du panneau 1 et les rebords 2. A titre d'exemple, l'une des dimensions d'un tel panneau peut être de l'ordre de 50 cm à 80 cm, ce qui permet son emploi pour coffrer beaucoup de colonnes et de poutres de dimensions courantes, mais la réalisation de 5 panneaux de coffrage de n'importe quelle autre taille est également possible. La présente invention a notamment l'avantage de permettre d'employer une seule taille de panneau pour réaliser des coffrages de tubes, de murs et de poutres de différentes dimensions. Les espacements entre les trous 4 des rebords latéraux 2 correspondent à des espacements 10 entre des chevilles de diverses pièces de liaison que l'on décrira plus loin.

D'autres éléments du dispositif sont complémentaires aux panneaux 1 pour former les coffrages et sont illustrés par les fig. 2 à 12. La fig. 2 15 montre un élément de base 5 réalisé en métal, en matière synthétique ou en bois, en forme d'une poutre ayant une surface supérieure ayant la forme d'un parallélogramme et comportant des trous 4 à la même distance que dans les rebords 2.

La fig. 3 montre un élément de raccordement constitué par une plaque allongée 9 d'un côté de laquelle sont fixés, sur son pourtour, des rebords latéraux 6 pourvus de trous 4 similaires à ceux des rebords 2. En outre, l'élément comporte plusieurs raidisseurs transversaux 7 répartis sur sa longueur et fixés aux rebords 6. Cet élément de raccordement permet de 20 relier entre eux des panneaux 1 disposés dans un même plan, comme on le décrira plus loin en référence à la fig. 13. Les trous 4 des rebords 6 peuvent être situés à des intervalles de 5 cm ou à des intervalles 25 différents, comme on l'a mentionné en référence à la fig. 1.

Les fig. 4 à 6 illustrent une équerre d'angle 10 formée par une mince 30 plaque de métal ou de matière synthétique, portant sur ses deux faces des chevilles 11 qui sont opposées deux par deux et qui sont destinées à s'emboîter notamment dans les trous 4 des rebords 2 des panneaux 1 disposés l'un à côté de l'autre, aussi bien le long d'un côté d'un panneau 35 que dans un angle droit. La liaison est assurée par le fait que les chevilles 11 sont insérées dans les trous 4 des rebords des deux panneaux

à réunir, par exemple un panneau situé au-dessus et un panneau situé au-dessous. La distance entre les chevilles 11 correspond à la distance entre les trous 4. La fig. 6 montre comment deux chevilles 11 opposées peuvent être montées sur l'équerre 10 en étant fixées rigidement l'une à l'autre. La fig. 7 montre un exemple d'une équerre 13 ayant des chevilles 11 sur une seule de ses faces.

Pour construire un coffrage de colonne de dimension quelconque, on peut utiliser des groupes de quatre panneaux 1 de même taille, comme le montrent les figures 11 et 12. Au bas du coffrage, on place sur le sol quatre éléments de base 5 qui seront disposés "en ailes de moulin" si la longueur ou la largeur de la section de la colonne est inférieure à la longueur correspondante des éléments 5, dont la longueur supplémentaire sera en saillie aux angles. Les panneaux de coffrage 1 sont placés verticalement sur ces éléments dans la même disposition. La jonction entre les quatre premiers panneaux 1 et les éléments de base 5 se fait au moyen de quatre équerres 10 disposées aux angles du coffrage de manière que leurs chevilles 11 soient insérées dans les trous des éléments de base 5, ce qui lie ces éléments 5 entre eux. De même, les chevilles supérieures 11 des équerres s'insèrent dans les trous correspondants 4 des rebords 2 des panneaux 1 et les relient mutuellement pour créer un premier tronçon tubulaire de coffrage. Les chevilles 11 transmettent aussi des efforts des panneaux 1 aux éléments de base 5. Quatre autres équerres 10 pourvues de chevilles 11 sur leurs deux faces sont placées sur les angles du premier étage des panneaux 1. Sur ces équerres est monté un second étage de quatre panneaux 1 formant un second tronçon tubulaire de coffrage, et la construction se poursuit vers le haut de la même manière jusqu'à la hauteur voulue pour la colonne. Les différents étages de panneaux 1 sont assemblés entre eux au moyen d'ancrages classiques 12, par exemple à clavette conique, montés dans les trous 4 des rebords horizontaux 2 des panneaux superposés. Bien entendu, un joint d'étanchéité peut être placé entre ces deux rebords, de même que sur la surface supérieure des éléments de base.

La fig. 12 représente la construction de deux coffrages similaires à ceux de la fig. 11, ainsi que leur échafaudage de soutien, pour le bétonnage

de deux colonnes parallèles.

- La fig. 13 montre une autre application des panneaux de coffrage et des moyens d'assemblage décrits plus haut, pour coffrer un mur. Sur chacune des deux faces du mur, le coffrage est formé par deux rangées verticales de panneaux 1, ces deux rangées étant reliées mutuellement par un élément de raccordement à plaque verticale 9 selon la fig. 3, cet élément étant assemblé aux rebords verticaux des panneaux 1. Ainsi, l'élément de raccordement relie aussi entre eux les panneaux 1 superposés sur toute la hauteur du mur. L'assemblage entre l'élément de raccordement et les panneaux 1 peut se faire au moyen d'ancrages à clavette 12 (fig. 11) engagés à travers les trous 4 des panneaux 1 et les trous correspondants de l'élément de raccordement.
- La fermeture du coffrage à ses extrémités se fait au moyen de panneaux de coffrage 1 disposés transversalement et retenus au moyen d'équerres d'angle 10 de la même manière que dans le coffrage de colonne illustré en fig. 11.
- Afin de retenir les deux faces parallèles du coffrage du mur à une distance voulue, on utilise d'une manière connue des tubes distanceurs 19 de longueur appropriée, calés entre les deux parois du coffrage. Dans le cas présent, les extrémités des tubes 19 s'appuient contre les plaques 9 des éléments de raccordement. Une barre de serrage 20 (fig. 14) est insérée de manière connue dans les tubes 19 et elle traverse le trou 8 des raidisseurs 7 de ces éléments, sur lesquels s'effectue le serrage des deux parois du coffrage. Une extrémité de la tige 20 est pourvue d'une tête, tandis que son autre extrémité, qui émerge du raidisseur correspondant, est bloquée au moyen d'un ancrage métallique de type connu.

Pour tenir les parois du coffrage sur les faces extérieures, un tube horizontal 18 est fixé, à une hauteur appropriée, au moyen de pièces à crochet 15 illustrées par les fig. 8 à 10. Ces pièces 15 ont une base en forme de plaque incurvée dont un côté porte une cheville 16 similaire aux chevilles 11 et agencée pour s'engager dans les trous 4, ainsi qu'une

aile 17 ayant une forme incurvée et excentrique par rapport à la cheville 16, pour bloquer le tube 18 contre les rebords des panneaux 1 comme le montre la fig. 13, afin de créer un assemblage horizontal de tous les panneaux 1 à un certain niveau. En outre, des tubes horizontaux tels que 5 le tube 18 peuvent être soutenus par des étais obliques 21 ou par un échafaudage 23.

En fig. 15, un homme du métier reconnaîtra un coffrage et son étayage pour le bétonnage d'une structure en béton comprenant une dalle 24 10 solidaire de sommiers 25 et 26 situés respectivement sous elle et le long de son bord. Le coffrage des sommiers est réalisé avec les mêmes panneaux 1 que le coffrage de colonne décrit précédemment, ces panneaux étant assemblés par les mêmes pièces de liaison (non représentées) et les panneaux étant tournés de différentes manières pour 15 s'adapter aux dimensions de la construction.

Il faut relever que la présente description de l'invention ne se réfère qu'à certaines formes de réalisation représentées dans les dessins. Cependant l'invention n'est pas limitée à ces exemples et elle peut faire 20 l'objet de toutes sortes de variantes ou de modifications en ce qui concerne la forme, les dimensions, les matériaux et les moyens d'assemblage, dans la mesure des compétences d'un homme du métier, sans sortir de l'esprit et de la portée de la présente invention.

Revendications

1. Dispositif pour former des coffrages d'éléments de construction à bétonner comportant des panneaux de coffrage et des pièces de liaison pour assembler les panneaux l'un à l'autre ou à un élément de soutien, caractérisé en ce qu'il comporte des rebords latéraux (2) solidaires des bords des panneaux (1) et pourvus de trous (4) à espacements modulaires, et en ce que les pièces de liaison (10, 12, 15) pourvues de chevilles (11, 16) s'engageant dans des trous mutuellement opposés des rebords respectifs (2) de deux panneaux adjacents, ces pièces de liaison étant des équerres d'angle (10, 13), des ancrages à clavette (12) ou des pièces à crochet (15).  
5  
10
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'un panneau (1) comporte un élément de surface en métal, en matière synthétique ou en contreplaqué, sur le pourtour duquel, d'un premier côté, les rebords latéraux (2) sont disposés à angle droit par rapport à l'élément de surface.  
15
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce qu'il comporte un élément de base (5) en forme de poutre, cet élément étant creux ou non et pourvu de trous (4) dont les diamètres et les espacements correspondent à ceux desdits rebords latéraux (2).  
20
4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il comporte un élément de raccordement ayant une plaque allongée en parallélogramme (9) et portant sur un premier côté, au moins le long de ses bords longitudinaux, des rebords latéraux (6) disposés à angle droit par rapport à la plaque (9) et pourvus de trous (4) dont les diamètres et les espacements correspondent à ceux des rebords latéraux (2) des panneaux, et en ce que lesdits rebords latéraux (6) sont reliés transversalement par des raidisseurs (7) dont chacun comporte au moins un trou (8) situé en regard d'un trou correspondant ménagé à travers ladite plaque pour le passage d'une tige métallique (20) pour le serrage de deux coffrages parallèles.  
25  
30

5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'il comporte une pièce à crochet (15) pourvue d'une cheville (16) agencée pour s'engager dans les trous (4) desdits rebords, et d'une aile agencée pour retenir contre l'extérieur du coffrage un tube horizontal de soutien du coffrage.
6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'il comporte une équerre d'angle (10, 13) formée d'une mince plaque métallique sur au moins une face de laquelle sont fixées des chevilles (11) agencées pour s'engager dans les trous (4) desdits rebords.
- 10 7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que l'équerre d'angle (13) est pourvue de chevilles (11) sur une seule face.
- 15 8. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que l'équerre d'angle (10) est pourvue de chevilles (11) sur ses deux faces.

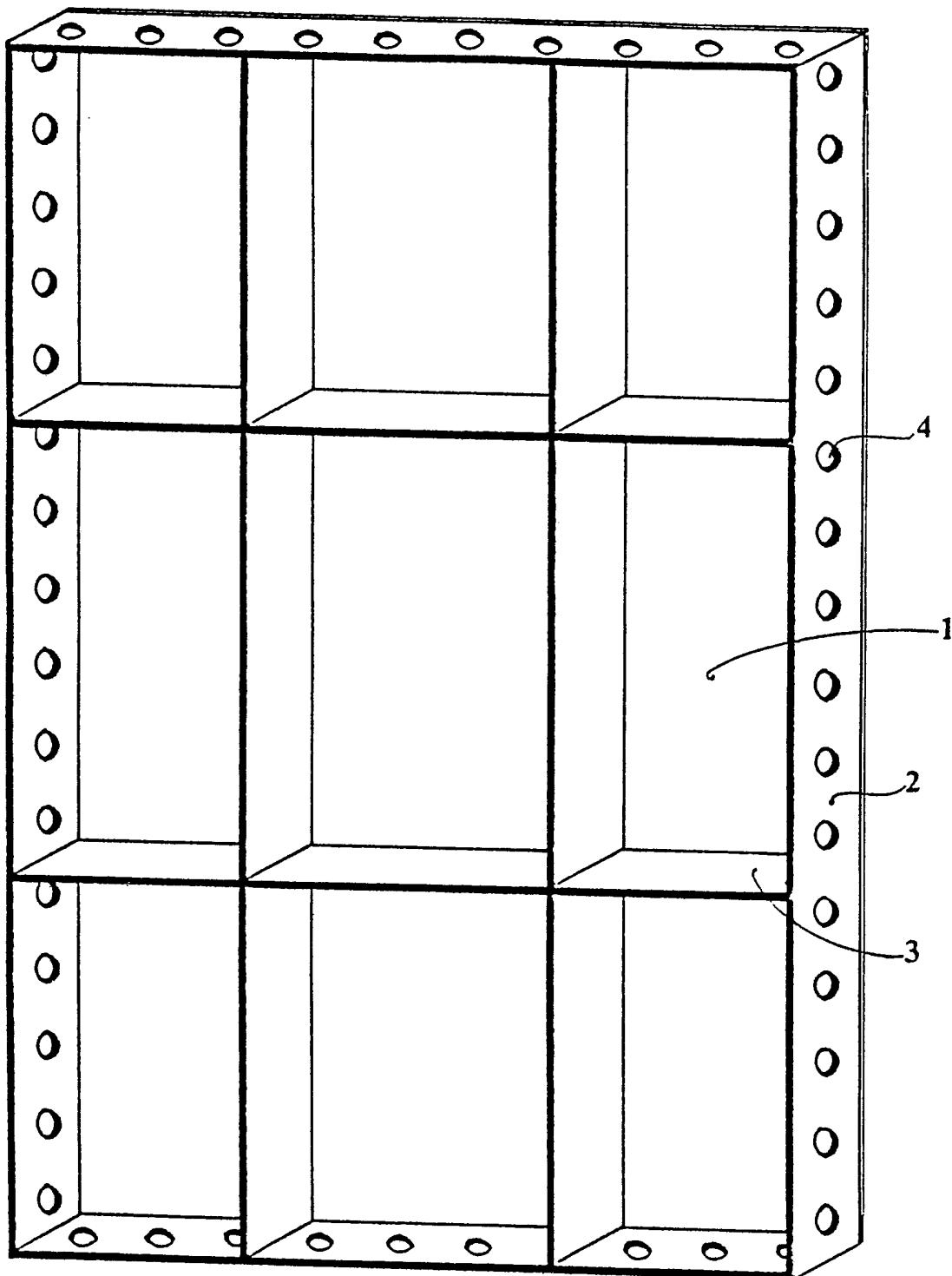


FIG. 1

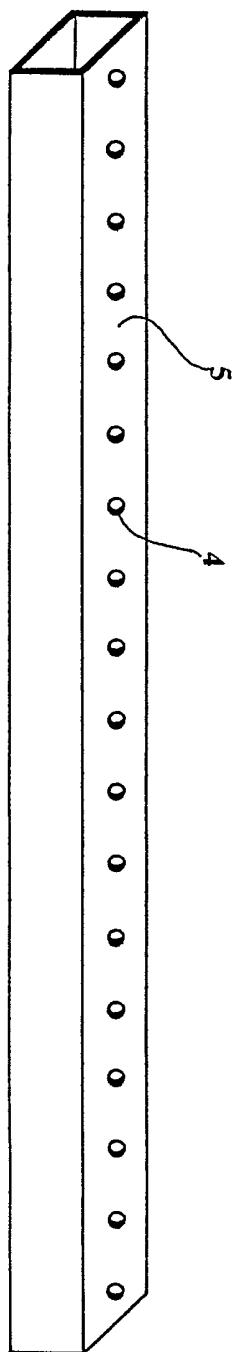


FIG. 2

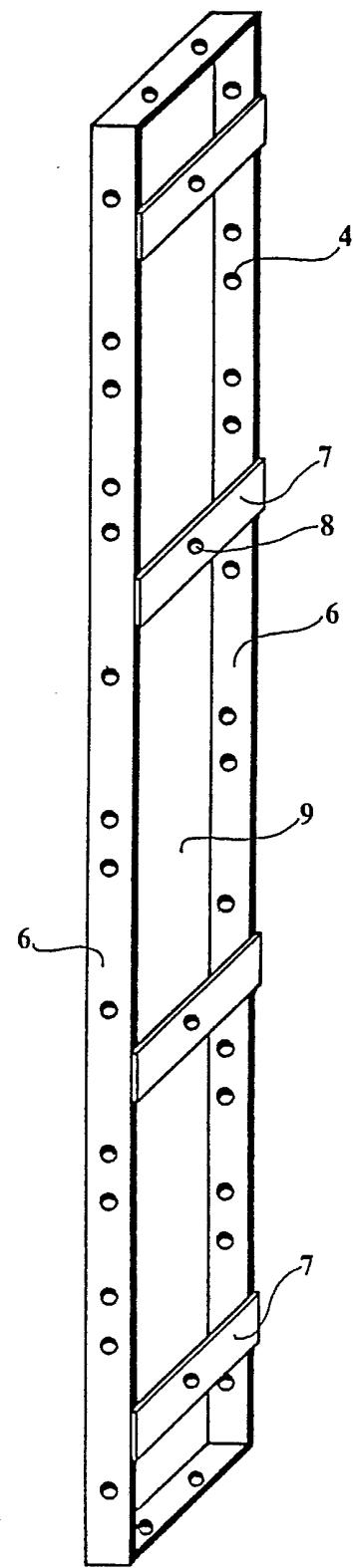
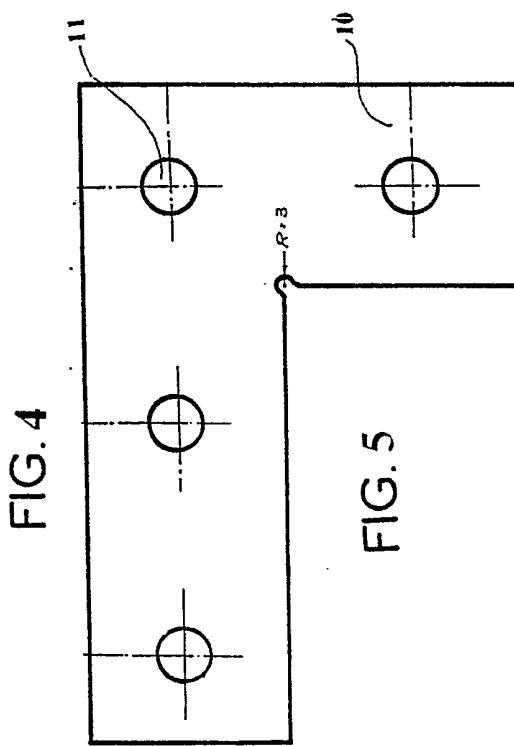
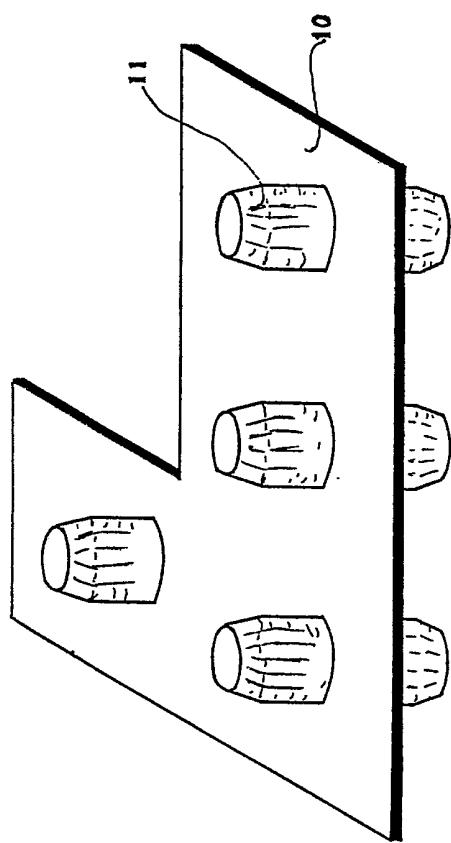
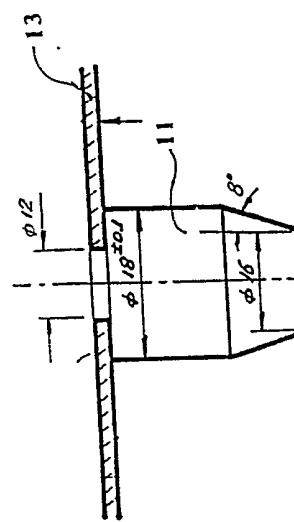
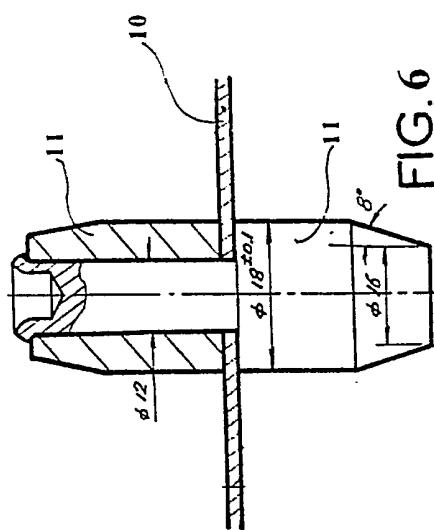


FIG. 3



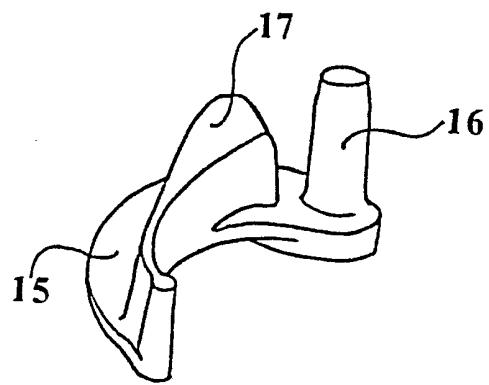


FIG. 9

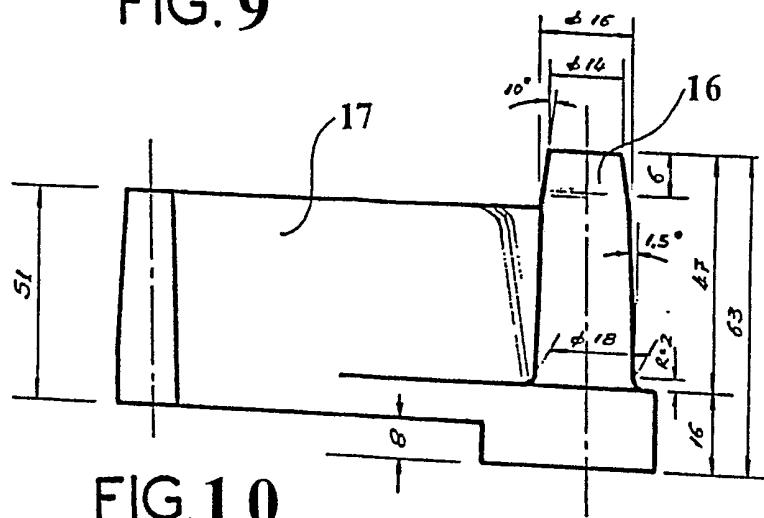


FIG. 10

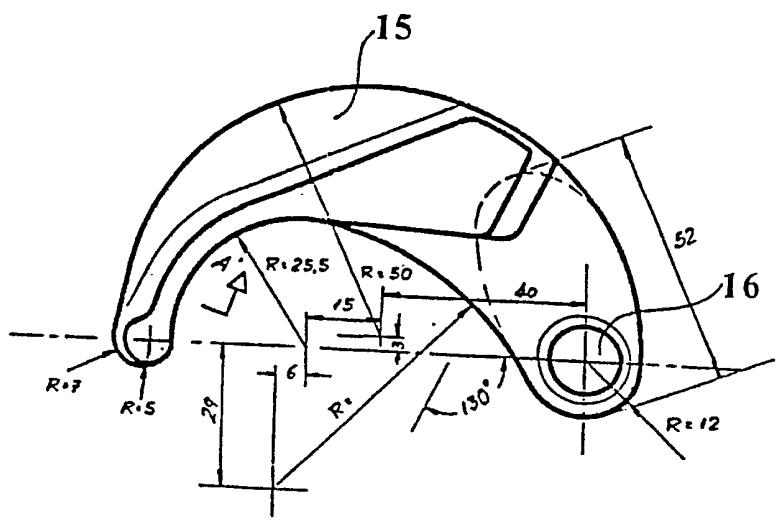
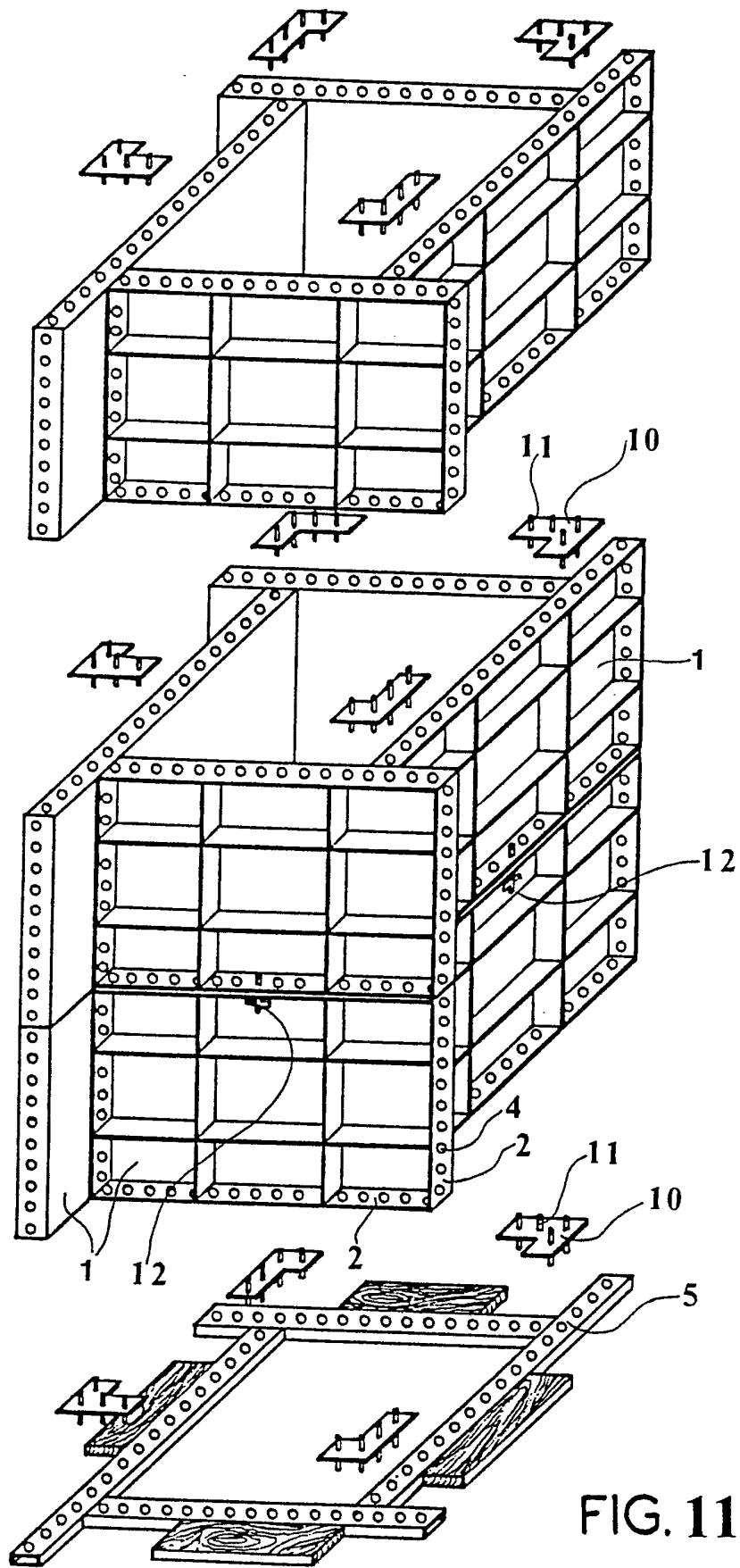


FIG. 8



**FIG. 11**

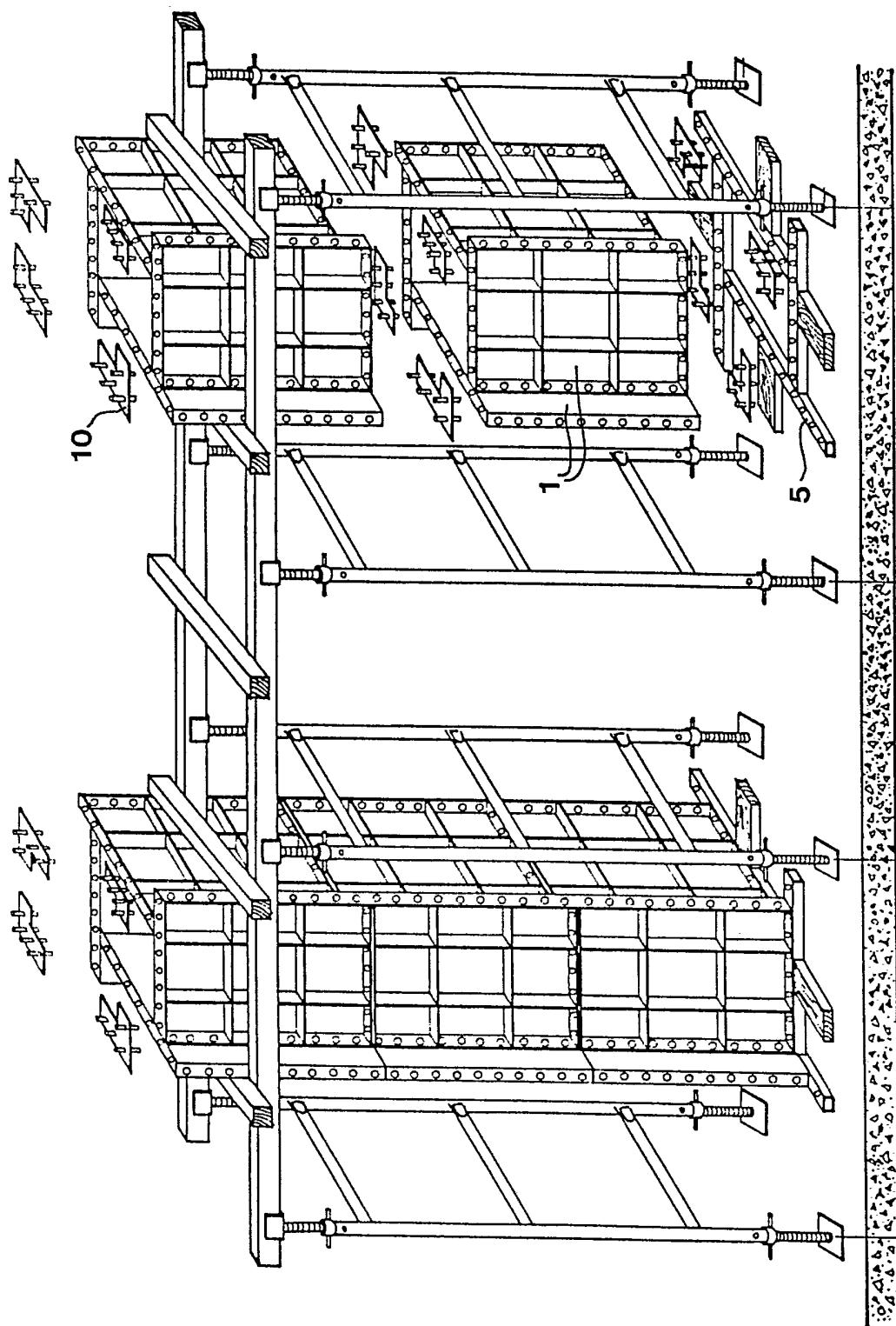
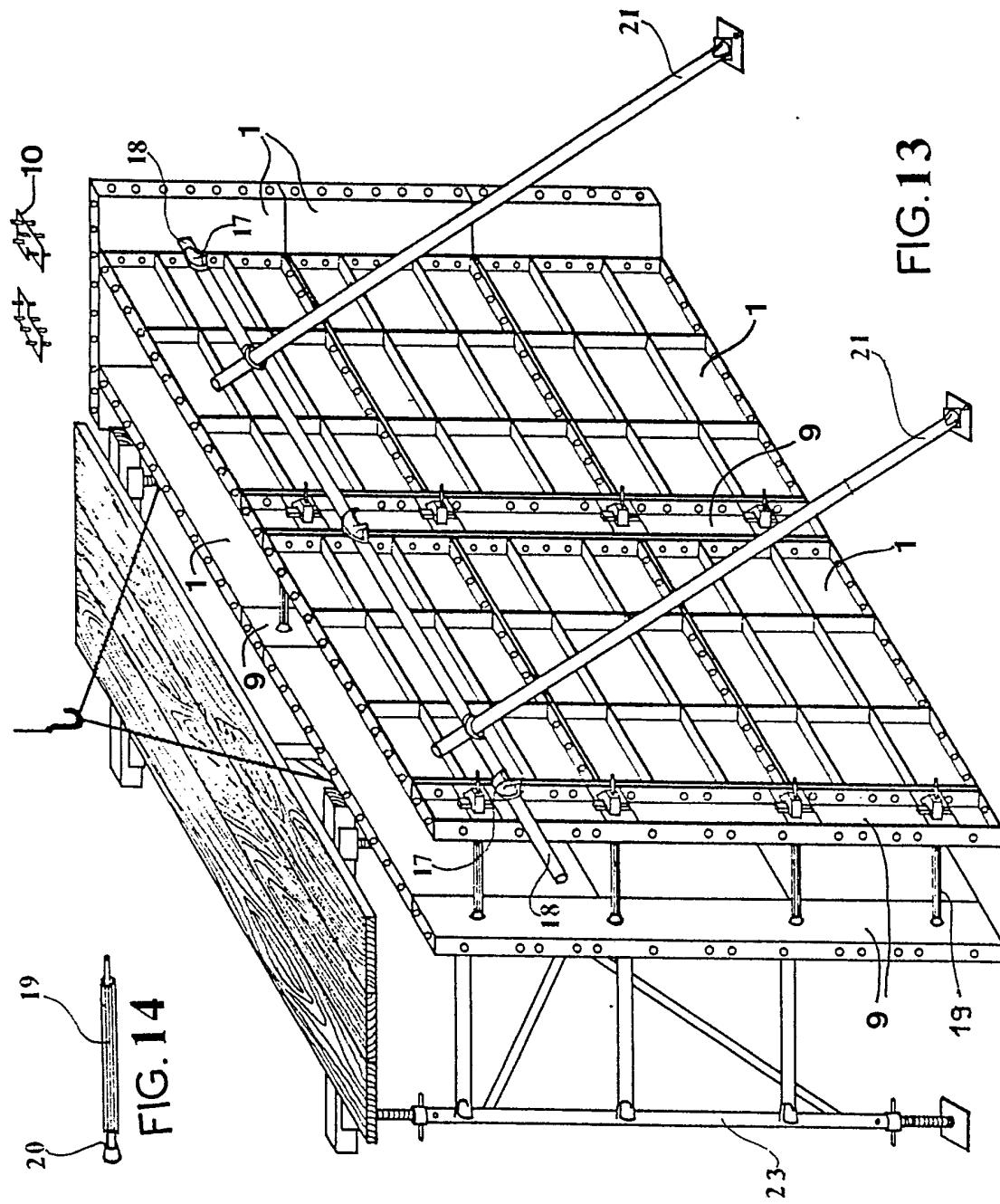


FIG. 12



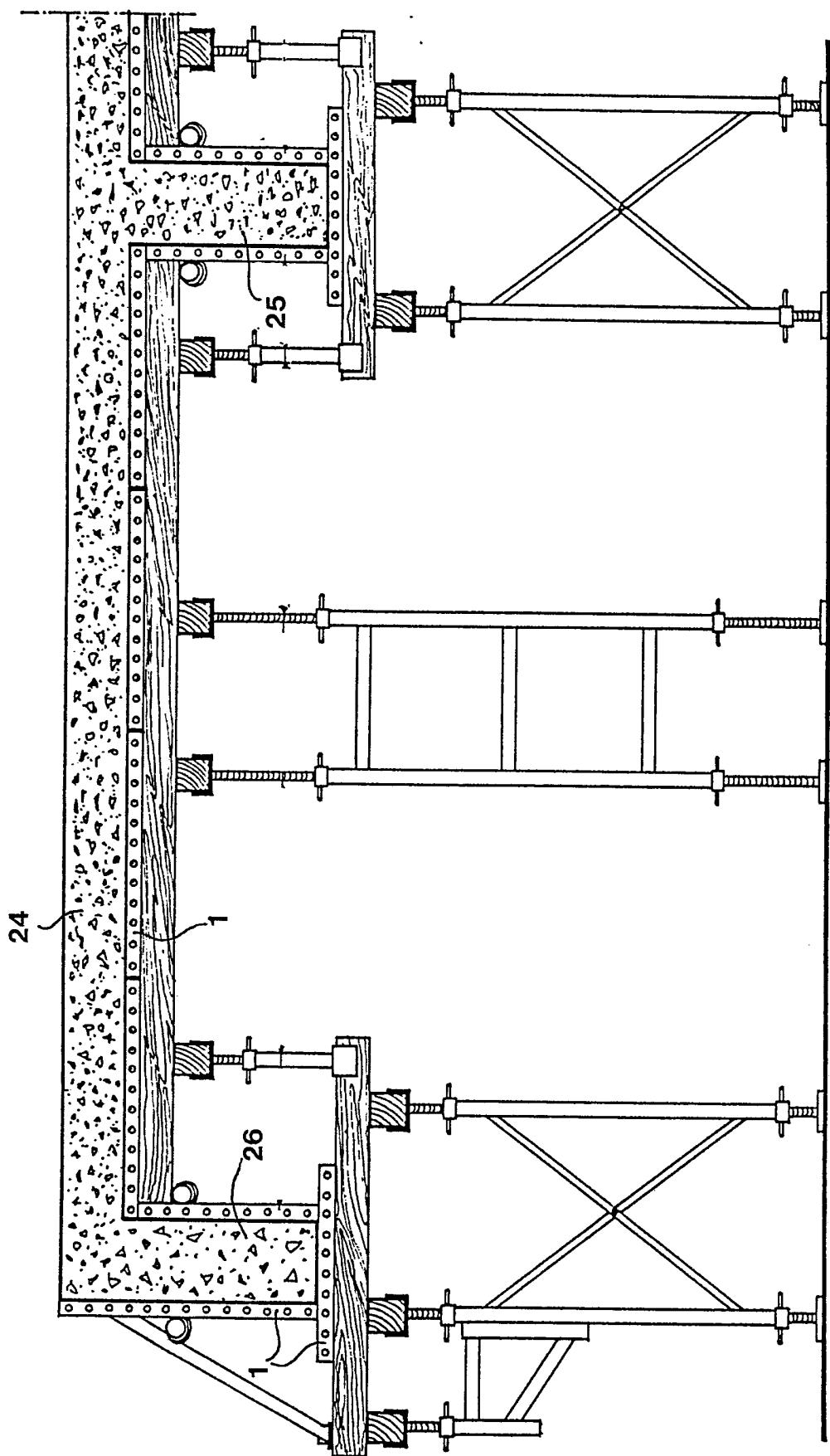


FIG. 15