

⑫ **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

④⑤ Date de publication du fascicule du brevet:
02.05.85

⑤① Int. Cl.⁴: **E 04 G 9/05, E 04 G 17/04**

②① Numéro de dépôt: **82200893.4**

②② Date de dépôt: **14.07.82**

⑤④ **Coffrage en éléments assemblés pour la coulée du béton.**

③⑩ Priorité: **19.10.81 CH 6661/81**

④③ Date de publication de la demande:
27.04.83 Bulletin 83/17

④⑤ Mention de la délivrance du brevet:
02.05.85 Bulletin 85/18

⑧④ Etats contractants désignés:
AT BE DE FR GB IT NL SE

⑤⑥ Documents cités:
DE - A - 2 012 032
DE - A - 2 041 892
FR - A - 1 296 282
FR - A - 2 166 522
FR - A - 2 427 443
GB - A - 1 314 336
GB - A - 2 026 072
US - A - 1 509 835
US - A - 2 237 366
US - A - 3 669 401

⑦③ Titulaire: **GIBA AG Gesellschaft für Industrialisierung im Bauwesen, c/o Robert Schwegler Landhausstrasse 4d, CH-6340 Baar (CH)**

⑦② Inventeur: **Bomberger, Werner, Schachenweg 10, CH-8610 Uster (CH)**

⑦④ Mandataire: **Reverdin, André Pierre, c/o KATZAROV S.A. 143, rue de Lausanne, CH-1202 Genève (CH)**

EP 0 077 579 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

Domaine technique

La présente invention concerne un coffrage en éléments multiples assemblés pour la coulée du béton, généralement un coffrage vertical ou banche.

Problème posé

Il s'agit de réaliser la coulée de béton entre deux coffrages, généralement verticaux, ou banches, qui font toute la hauteur d'un mur, ce qui se fait depuis longtemps avec des coffrages métalliques. Mais, dans le cas présent, il est opportun de chercher à réaliser cette opération avec des coffrages en éléments relativement légers pour pouvoir être manutentionnés par un seul homme.

Etat de la technique antérieure et inconvénients

Les coffrages verticaux ont notamment été décrits dans les brevets français Nos 1277437 du 13 octobre 1960 et 2149696 du 18 août 1971. Ils comprennent des panneaux verticaux faisant toute la hauteur du mur et pesant plusieurs centaines de kilos et sont maintenus par des membrures de soutien très résistantes mais encombrantes et qu'il est nécessaire de démonter pour éviter leur détérioration lors des transferts ou lors des manutentions sur les chantiers.

Ce matériel nécessite donc des appareils de manutention importants qui existent dans de gros chantiers, mais qu'il serait trop onéreux d'employer pour de petits chantiers de maisons individuelles, par exemple.

En outre, les coffrages métalliques offrent des difficultés de décoffrage et nécessitent l'emploi d'huiles de décoffrage pour le démoulage.

Par ailleurs, il est impossible d'y clouer des accessoires, comme on peut le faire sur des coffrages en contreplaqué par exemple.

On a cherché à surmonter ces différences en utilisant des panneaux en matière plastique thermoplastique, comme dans le brevet DE-A No 2012032. Cependant, ces panneaux doivent être fabriqués par extrusion, ce qui limite leur dimension dans le sens de la largeur et ne permet d'incorporer des renforts et des moyens d'assemblage que dans le sens de la longueur.

Ce sont ces divers inconvénients que se propose d'éliminer la présente invention.

Exposé de l'invention

Le coffrage de l'invention comprend une combinaison de panneaux 1 à 14 en matière synthétique et d'un système d'assemblage et de fixation, les panneaux étant composés d'une enveloppe creuse en matière dure et souple avec une face coffrante 15, des renforts, une face arrière 21 à 26 et d'un remplissage de l'enveloppe en mousse rigide 31 de matière synthétique, caractérisé en ce que:

- la face coffrante des panneaux est en élastomère,
- la mousse rigide est également en élastomère ayant la propriété de s'accrocher fermement à l'enveloppe,

— les panneaux comportent des rives ayant un rebord renforcé 61 et des points d'attache 32, 33 pour des moyens d'assemblage et de fixation 48, et

— le coffrage comporte un quadrillage de renforcement par des profilés métalliques 34 se plaçant à la jointure entre deux panneaux, ces panneaux 1 à 14 étant maintenus en place par une charpente de maintien 46, 47 en treillis triangulé s'adaptant, à l'arrière du coffrage, aux profilés 34 de quadrillage de renforcement, et par des moyens d'assemblage simultanés des panneaux 1 à 14, du quadrillage de renforcement 34 et de la charpente de maintien 46, 47, chacun des éléments à assembler ayant séparément une taille et un poids qui les rendent manipulables par un seul homme.

On comprend qu'une caractéristique importante de l'invention réside dans le fait que la face coffrante est en élastomère derrière laquelle s'accroche un remplissage de mousse rigide de matière plastique à haute densité qui remplit le creux du panneau. La partie arrière de celui-ci est fermée soit par une paroi métallique, soit par une paroi en matière synthétique, parois qui sont traitées ou conçues pour obtenir une adhérence parfaite avec la mousse rigide de matière plastique à haute densité.

Suivant une première forme de réalisation, les rives présentent des douilles dont les axes sont parallèles aux médianes des panneaux et qui sont régulièrement espacées pour se trouver en face les unes des autres dans l'assemblage desdits panneaux qui sont alors séparés par un quadrillage de profilés en T dont l'âme se glisse entre les panneaux et comporte des trous en regard des douilles correspondantes pour permettre le passage de boulons d'assemblage.

Suivant une deuxième forme de réalisation, les rives sont garnies de bandes métalliques perpendiculaires à la face coffrante, avec des trous en regard de rainures des panneaux permettant l'introduction des branches d'une pince d'assemblage.

Cette pince d'assemblage comporte deux branches terminées par des griffes destinées à s'engager dans les trous des rives et maintenues à leurs autres extrémités par les têtes d'un axe, sur les bases obliques symétriques par rapport au plan médian perpendiculaire à l'axe d'un cylindre excentré comportant une manette de manœuvre, la position de la manette, de l'axe et l'inclinaison des bases étant telles que:

— dans une position de la manette, les branches soient écartées et la paroi du cylindre soit éloignée au maximum des griffes,

— tandis que, dans une autre position de la manette, diamétralement opposée à la première, les branches soient rapprochées l'une de l'autre et la paroi du cylindre soit rapprochée des griffes pour éventuellement serrer une membrure de la charpente de maintien ou un profilé du quadrillage de renforcement.

La fabrication d'un panneau selon l'invention peut par exemple être effectuée comme suit:

La face arrière 21 à 26 est en polyester armé de fibres de verre. Cette face est obtenue dans un moule en bois ou en métal. Dans cette opération,

on incorpore les renforts 17 à 20 et les points d'attache 32, 33. La polycondensation est effectuée à une température de l'ordre de 60°C.

D'autre part, la face coffrante peut être obtenue, par exemple, par enduction sur un support ayant une surface plane et lisse d'un film d'élastomère de polyuréthane formant, après réticulation, une couche ayant une dureté d'environ 90 shores et une densité de 1,1-1,2. On dépose sur ce film, pendant qu'il est encore pâteux, une couche de polyuréthane à l'état liquide formant de la mousse. On place sur cet ensemble la face arrière 21 à 26 précédemment fabriquée, en la retournant. Cette face est pressée fortement sur la surface plane en emprisonnant le polyuréthane qui, par expansion, va remplir tout le volume entre la face coffrante et la face arrière.

L'expansion de la mousse demande environ 10 min à température ambiante.

Selon une autre méthode de fabrication, le panneau est obtenu par injection dans un moule d'un mélange de polyols et de diisocyanates approprié formant une mousse de polyuréthane. On choisit des formulations formant, au contact des parois du moule, une peau plus ou moins épaisse en fonction de la température et de la pression. De cette façon, on obtient un panneau réalisé totalement en polyuréthane.

Solution au problème, avantages et résultat industriel

Le coffrage de l'invention a l'avantage d'être composé de panneaux de dimensions réduites qui font, par exemple, 2,70 m de haut et 0,675 m de large, qui comprennent un nervurage sur leurs faces arrière permettant de les manipuler aisément. Leur poids est en général inférieur à 45 kg.

Par ailleurs, les parois internes de l'enveloppe creuse en matière dure et souple des panneaux en matière synthétique sont traitées de manière à assurer l'accrochage de la mousse. Ce traitement est parfois inutile quand il s'agit d'une face coffrante qui est uniquement en élastomère de polyuréthane.

L'emploi d'une face coffrante en élastomère de polyuréthane évite d'utiliser de l'huile de décoffrage, car cette matière est autodémoulable.

On peut aussi clouer sur cette face coffrante des accessoires de la même manière qu'on le fait sur une face coffrante en contreplaqué.

Quant au quadrillage de renforcement, il est composé d'éléments rectilignes simples à poser.

Enfin, la charpente de maintien en treillis triangulée est réalisée en tube et elle est très légère.

L'ensemble s'assemble donc facilement à la main par un ou deux hommes, sans nécessiter d'appareils de levage.

L'invention sera mieux comprise à l'aide de la description suivante qui en donne quelques exemples non limitatifs de réalisation pratique et qui sont illustrés par les dessins joints.

Description des figures

La fig. 1 est une coupe verticale d'un coffrage de l'invention, perpendiculairement à la face cof-

frante montrant un panneau avec des rainures horizontales, une partie de la charpente de maintien en treillis et un moyen d'assemblage de ces deux éléments.

5 La fig. 2 est une coupe horizontale du même assemblage de deux panneaux et d'une charpente de maintien au niveau d'une pince d'assemblage.

La fig. 3 est une vue en plan de la pince de l'assemblage en position ouverte.

10 La fig. 4 est une coupe horizontale d'une variante de l'assemblage de deux panneaux au niveau des douilles d'assemblage et du profilé du quadrillage de renforcement.

15 La fig. 5 est une vue en élévation schématique d'un assemblage de plusieurs panneaux de la fig. 4.

Les fig. 6, 7 et 8 sont des coupes verticales de trois variantes de panneaux de l'invention.

20 La fig. 9 est une coupe partielle d'un panneau perpendiculairement à l'axe d'un évidement avec une largeur plus étroite au bord qu'au fond et destiné, notamment, à y placer la tête d'une vis.

La fig. 10 est une vue perspective arrière d'un assemblage de panneau supporté par deux char-

25 pentes de maintien en treillis triangulé.

Les fig. 11 et 12 sont une vue en élévation de deux variantes de panneaux.

La fig. 13 est une coupe en C des fig. 11 et 12.

30 La fig. 14 est une coupe en AA de la moitié du panneau de la fig. 11.

Description de quelques modes de réalisation

Les panneaux 1 à 14 du coffrage de l'invention sont composés chacun d'une enveloppe creuse en élastomère de polyuréthane, la face arrière pouvant être en polyester. Le polyuréthane a l'avantage de résister à l'abrasion, au déchirement, aux produits chimiques, à l'oxydation sous les intempéries et de permettre un décoffrage aisé.

40 L'enveloppe creuse du panneau comprend une face coffrante 15, qui correspond à la forme que l'on veut donner à la paroi et qui est généralement plane, un nervurage postérieur 16 de renforcement de la face coffrante 15, éventuellement des renforts 17, 18, 19, 20, généralement en acier,

45 insérés dans les bords des panneaux, et une face arrière 21, 22, 23, 24, 26 comportant des évidements 27 dont certains 28, 29, 40 ont une largeur plus étroite au bord qu'au fond. La face arrière peut être renforcée par une bande renfor-

50 cante 62 perpendiculaire aux évidements.

L'enveloppe creuse, constituée par la face coffrante 15 des renforts de rive 17, 18 et les faces arrière 21, 22, 23, 24, 25, 26, est remplie d'une mousse rigide de matière plastique à haute densité ayant la propriété d'être compatible et de s'accro-

55 cher fermement à l'enveloppe. Ce remplissage de matière plastique est constitué avantageusement par une mousse rigide de polyuréthane à haute densité de l'ordre de 200 kg/m³.

60 Les rives des panneaux 1 à 14 comportent des rebords renforcés 61. Il peut s'agir de bandes métalliques 17, 18 profilées pouvant s'écarter les unes des autres (fig. 2) et présenter des trous où pourront s'engager les griffes des pinces d'assem-

blage, comme on le verra ultérieurement. Les bords renforcés peuvent également être des renforts 19, 20 insérés à l'intérieur de la mousse de polyuréthane 31 comportant des douilles 32, 33 dont les axes sont parallèles aux médianes des panneaux 9 et 10 et qui sont régulièrement espacés pour se trouver en face les uns des autres dans l'assemblage desdits panneaux 9 et 10. Il faut remarquer que, dans ce cas, les faces coffrantes 15 se prolongent de façon continue vers les faces arrière 22 qui sont constituées par de la matière plastique dans laquelle est incorporé un mât de verre.

Le coffrage comprend en outre un quadrillage de renforcement constitué par des profilés 34, 35, 36, 37. Ces profilés métalliques se placent à la jointure entre deux panneaux 1 à 14. Ils ont généralement une section en T dont l'âme 38 se glisse entre les panneaux et ils comportent des trous 39 en regard des douilles 32, 33 correspondants pour permettre le passage de boulons d'assemblage.

Si on se reporte à la fig. 5, on voit que les boulons d'assemblage 40 sont convenablement répartis à la jointure des panneaux 1 à 5.

Si on se reporte aux fig. 1 et 2, on voit que les rives sont garnies de renforts ou bandes métalliques 17, 18, perpendiculaires aux faces coffrantes 15 et qui présentent des trous en regard des rainures 27 des panneaux permettant l'introduction des griffes 41, 42 des branches 43, 44 d'une pince d'assemblage 45.

Un troisième élément du système de coffrage de l'invention est constitué par les charpentes de maintien 46, 47 en treillis triangulé s'adaptant à l'arrière du coffrage, et notamment au profilé 34 du quadrillage de renforcement. Ces charpentes de maintien sont constituées chacune de trois montants 48, 49, 50, les montants 48 et 49 étant reliés par des traverses horizontales telles que 51, tandis que le montant 50 est relié aux autres montants par des barres obliques telles que 52. La structure des charpentes 46, 47 est très fréquente en construction métallique tubulaire. La base des montants 50 comprend des vérins de mise à la verticale 53, 54. Les montants 48 s'appliquent contre des renforts 17, 18 ou des profilés tels que 34 grâce à l'action des pinces d'assemblage 45.

Dans la pratique, le poids des panneaux 1 à 14, des profilés 34 à 37 et des charpentes 46, 47 ne dépasse séparément pas 45 kg et ils peuvent être manutentionnés facilement par un seul homme. Un avantage des rainures 29, plus larges au fond que dans le bord, est qu'elles facilitent la prise du panneau 12 par la personne qui veut le manutentionner.

Dans certains cas, on prévoit une rainure à la section en forme de T 30 permettant de noyer la tête d'un boulon qui sert de fixation à des profilés ou aux montants 48 et 49 des charpentes 46 et 47.

Cependant, la plupart du temps, on aura avantage à utiliser la pince d'assemblage 45 qui va maintenant être décrite plus en détail.

La pince 45 comporte deux branches 43, 44 terminées chacune par des griffes 41, 42 destinées

à s'engager dans les trous des renforts de rive 17, 18. Les branches 43, 44 sont maintenues, à leur autre extrémité, par les têtes 53, 54 d'un axe sur les bases obliques symétriquement par rapport au plan médian perpendiculaire à l'axe 57 d'un cylindre excentré 58 comportant une manette de manœuvre 59. La manette 59 permet de faire tourner le cylindre 58 autour de l'axe 57 et, dans ce mouvement, si les branches 43, 44 sont maintenues immobiles, elles effectuent un mouvement successif d'éloignement et de rapprochement. Dans la position de la fig. 3 (manette 59 vers le bas), les branches 43, 44 sont largement écartées.

Dans la position de la fig. 2 (manette 59 vers le haut), des branches 43, 44 sont rapprochées et les griffes 41, 42 viennent agripper les renforts 17, 18.

En outre, l'axe 57 est excentré par rapport à la paroi extérieure du cylindre 58. Cette excentration est telle que la paroi du cylindre est éloignée au maximum des griffes 41, 42 (fig. 3) lorsque les branches 43, 44 sont écartées, tandis que la paroi du cylindre 58 est rapprochée des griffes 41, 42 lorsque les branches 43, 44 sont rapprochées (fig. 2).

Dans ces conditions, lorsqu'on rapproche les branches 43, 44 pour coincer les griffes 41, 42 dans les trous correspondants des renforts 17, 18, que l'on a coincé un montant tel que 48 des charpentes 46, 47 contre les profilés métalliques 34 et que l'on place la pince d'assemblage 45 à la fois contre les rives de deux panneaux tels que 1 à 14 et le cylindre 58 contre le montant 48, la manœuvre de la manette 59 dans le sens de la flèche 60 a pour effet non seulement de rapprocher les deux panneaux tels que 1 et 2, mais encore d'appliquer fermement le cylindre 58 contre le montant 48 et le montant 48 contre les panneaux 1 et 2 ou tout au moins le profilé qui est à leur jonction.

Revendications

1. Coffrage en éléments assemblés pour la coulée du béton, comprenant des panneaux (1 à 14) en matière synthétique et un système d'assemblage et de fixation, les panneaux étant composés d'une enveloppe creuse en matière dure et souple avec une face coffrante (15), des renforts, une face arrière (21 à 26) et d'un remplissage de l'enveloppe en mousse rigide (31) de matière synthétique, caractérisé en ce que:

- la face coffrante des panneaux est en élastomère,
- la mousse rigide est également en élastomère ayant la propriété de s'accrocher fermement à l'enveloppe,
- les panneaux comportent des rives ayant un rebord renforcé (61) et des points d'attache (32, 33) pour des moyens d'assemblage et de fixation (48), et
- le coffrage comporte un quadrillage de renforcement par des profilés métalliques (34) se plaçant à la jointure entre deux panneaux, ces panneaux (1 à 14) étant maintenus en place par

une charpente de maintien (46, 47) en treillis triangulé s'adaptant, à l'arrière du coffrage, aux profilés (34) de quadrillage de renforcement, et par des moyens d'assemblage simultané des panneaux (1 à 14), du quadrillage de renforcement (34) et de la charpente de maintien (46, 47), chacun des éléments à assembler ayant séparément une taille et un poids qui les rendent manipulables par un seul homme.

2. Coffrage selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la face arrière de l'enveloppe creuse est métallique.

3. Coffrage selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la face arrière de l'enveloppe creuse est en élastomère de polyuréthane.

4. Coffrage selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la face coffrante est en élastomère de polyuréthane.

5. Coffrage selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la face arrière de l'enveloppe creuse est en polyester renforcé.

6. Coffrage selon la revendication 1, caractérisé par le fait que les panneaux (1 à 14) comportent une face coffrante en élastomère armé par des fibres de verre ou par un grillage métallique.

7. Coffrage selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la face arrière comporte des évidements (27, 28, 29, 30).

8. Coffrage selon les revendications 1 et 7, caractérisé par le fait que les évidements (29) des panneaux sont plus étroits au bord qu'au fond.

9. Coffrage selon les revendications 1 et 7, caractérisé par le fait que les évidements (27, 28, 29, 30) sont interrompus par une bande renforcante (62) perpendiculaire.

10. Coffrage selon la revendication 1, caractérisé par le fait que l'enveloppe comporte un nervurage postérieur (16) de renforcement de la face coffrante.

11. Coffrage selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé par le fait que les rives présentent des douilles (32, 33), dont les axes sont parallèles aux médianes des panneaux (9, 10) et qui sont régulièrement espacées pour se trouver en face les unes des autres dans l'assemblage desdits panneaux qui sont alors séparés par un quadrillage de profilés en T (34) dont l'âme se glisse entre les panneaux et comporte des trous (39) en regard des douilles correspondantes pour permettre le passage de boulons d'assemblage.

12. Coffrage selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisé par le fait que les rives sont garnies de bandes métalliques (17, 18) perpendiculaires à la face coffrante (15), avec des trous en regard de rainures des panneaux (1, 2) permettant l'introduction des branches (43, 44) d'une pince d'assemblage (45).

13. Coffrage selon la revendication 12, caractérisé par le fait que la pince d'assemblage (45) comporte deux branches (43, 44) terminées par des griffes (41, 42) destinées à s'engager dans les trous des rives et maintenues à leurs autres extrémités, par les têtes (53, 54) d'un axe, sur les bases obliques (55, 56) symétriques par rapport au plan médian perpendiculaire à l'axe d'un cylindre

excentré (58) comportant une manette de manœuvre (59), la position de la manette (59), de l'axe et l'inclinaison des bases étant telles que

5 — dans une position de la manette (59), les branches (43, 44) soient écartées et la paroi du cylindre (58) soit éloignée au maximum des griffes (41, 42),

10 — tandis que, dans une autre position de la manette (59), diamétralement opposée à la première, les branches (43, 44) soient rapprochées l'une de l'autre et la paroi du cylindre (58) soit rapprochée des griffes (41, 42) pour éventuellement serrer une membrure (48) de la charpente de maintien (46) ou un profilé (34) du quadrillage de renforcement.

Patentansprüche

20 1. Schalung aus zusammengesetzten Elementen zum Giessen von Beton, mit Kunststoffwänden (1 bis 14) und einem System zum Zusammenfügen und Festhalten, wobei die Wände aus einer hohlen Hülle aus hartem und nachgiebigem Material mit einer schalenden Oberfläche (15), Verstärkungen, einer Hinterfläche (21 bis 26) und einer Hüllenfüllung aus starrem Kunststoffschaum (31) bestehen, dadurch gekennzeichnet, dass

25 — die schalende Oberfläche der Wände aus einem Elastomer besteht,

30 — der starre Schaum ebenfalls aus einem Elastomer besteht, welches zum festen Haften an der Hülle befähigt ist,

35 — die Wände Ränder mit einem verstärkten Vorsprung (61) aufweisen sowie Befestigungsstellen (32, 33) für Mittel zum Zusammenfügen und Festhalten (48),

40 ferner gekennzeichnet

45 — durch ein Verstärkungsgitter aus Metallprofilen (34), die an der Verbindungsstelle zwischen zwei Wänden angeordnet sind, wobei die Wände (1 bis 14) durch ein Fachwerk (46, 47) aus Dreieckelementen festgehalten werden, die auf der Schalungshinterseite mit den Metallprofilen (34) des Verstärkungsgitters zusammenwirken, und

50 — durch Mittel, um gleichzeitig die Wände (1 bis 14), das Verstärkungsgitter (34) und das Fachwerk (46, 47) zusammenzufügen, wobei jedes der zusammenzufügenden Elemente eine solche Dimension und ein solches Gewicht besitzt, dass es durch eine einzige Bedienungsperson gehandhabt werden kann.

55 2. Schalung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Hinterseite der hohlen Hülle aus Metall besteht.

3. Schalung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Hinterseite der hohlen Hülle aus einem Polyurethanelastomer besteht.

60 4. Schalung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die schalende Oberfläche aus einem Polyurethanelastomer besteht.

65 5. Schalung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Hinterseite der hohlen Hülle aus verstärktem Polyester besteht.

6. Schalung nach Anspruch 1, dadurch ge-

kennzeichnet, dass die Wände (1 bis 14) eine schalende Oberfläche aus einem Elastomer aufweisen, das durch Glasfasern oder ein Metallgitter verstärkt ist.

7. Schalung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Hinterseite Ausnehmungen (27 bis 30) aufweist.

8. Schalung nach den Ansprüchen 1 und 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausnehmungen (29) der Wände an den Rändern schmaler sind als in der Tiefe.

9. Schalung nach den Ansprüchen 1 und 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausnehmungen (27 bis 30) durch ein senkrecht Verstärkungsband (62) unterbrochen sind.

10. Schalung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Hülle ein hinteres Rippenwerk (16) zum Verstärken der schalenden Oberfläche aufweist.

11. Schalung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Ränder Hül- sen (32, 33) aufweisen, deren Achsen parallel zu den Mittellinien der Wände (9, 10) sind und die in regelmässigen Abständen derart angeordnet sind, dass sie sich beim Zusammenfügen der Wände je einander gegenüber befinden, wobei die Wände dann durch ein Netzwerk von T-Profilen voneinander getrennt sind, deren Seele sich zwischen die Wände schiebt und gegenüber entsprechenden Hülsen Löcher (39) besitzt zum Durchschieben von Befestigungsbolzen.

12. Schalung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Ränder mit Metallbändern (17, 18) versehen sind, die senkrecht zur schalenden Oberfläche (15) verlaufen und Löcher gegenüber Nuten der Wände (1, 2) besitzen, um das Einführen der Arme (43, 44) einer Befestigungszwinge (45) zu ermöglichen.

13. Schalung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Zwingen (45) zwei Arme (43, 44) mit Klauen (41, 42) an den Enden zum Einschieben in die Löcher der Ränder aufweist, und dass die anderen Enden der Arme durch die Köpfe (53, 54) einer Achse auf den schiefen Basen (55, 56) eines exzentrischen Zylinders (58) symmetrisch mit Bezug auf die senkrechte Mittelebene der Achse gehalten werden, wobei dieser Zylinder (58) einen Bedienungshebel (59) aufweist, dessen Stellung im Zusammenwirken mit der Achse und der Schiefe der Basen derart ist, dass

– in einer Stellung des Hebels (59) die Arme (43, 44) voneinander entfernt sind und die Wand des Zylinders (58) maximal von den Klauen (41, 42) entfernt ist,

– während in einer der ersten diametral entgegengesetzten Stellung des Hebels (59) die Arme (43, 44) gegeneinander genähert sind und die Wand des Zylinders (58) den Klauen (41, 42) genähert ist, um gegebenenfalls einen Beschlag (48) des Fachwerks (46) oder des Profils (34) des Verstärkungsgitters zuzudrücken.

Claims

1. A shuttering of assembled elements for

pouring concrete, comprising panels (1 through 14) of synthetic material, and assembly and fixing means being composed of a hollow envelope of hard and flexible material with a molding face (15), reinforcements, a rearward face (21 through 26) and a filler of the envelope of rigid foam (31) of synthetic material, characterized in that:

– the molding face of the panels is made of an elastomer,

– the rigid foam is also made of an elastomer having the property of adhering firmly to the envelope,

– the panels comprise edges including a reinforced lip (61) and attachment points (32, 33) for the assembly and fixing means (48),

– the reinforcing framework is constituted by metallic profiles (34) located at the junctions between two panels (1 through 14), these panels being held in position by a support scaffold (46, 47) in the form of a triangular trellis adapted, at the rear of the form, to the profiles (34) of the reinforcing framework, and

– by means for simultaneous assembly of the panels (1 through 14), the reinforcing framework (34) and the support scaffold (46, 47), each of the elements of the assembly having separately a size and a weight which allow them to be handled by a single person.

2. The shuttering according to Claim 1, characterized in that the rear face of the hollow envelope is metallic.

3. The shuttering according to Claim 1, characterized in that the rear face of the hollow envelope is of polyurethane elastomer.

4. The shuttering according to Claim 1, characterized in that the molding face is of polyurethane elastomer.

5. The shuttering according to Claim 1, characterized in that the rear face of the hollow envelope is of reinforced polyester.

6. The shuttering according to Claim 1, characterized in that the panels (1 through 14) include a mold face made of an elastomer reinforced by glass fibres or by a metallic grid.

7. The shuttering according to Claim 1, characterized in that the rear face has grooves (27, 28, 29, 30).

8. The shuttering according to Claims 1 and 7, characterized in that the grooves (29) are narrower at the rear face than at the groove base.

9. The shuttering according to Claims 1 and 7, characterized in that the grooves (27, 28, 29, 30) are interrupted by a perpendicular reinforcing band (62).

10. The shuttering according to Claim 1, characterized in that the mold envelope includes a reinforcing grid (14) posterior to the mold face.

11. The shuttering according to one of the Claims 1 to 10, characterized in that the panel edges have sockets (32, 33) of which the axes are parallel to the panel medians (9, 10), the sockets being regularly spaced and being located opposite one another in the assembly of the said panels, the latter being then separated by a framework of

T-profiles (34) of which the central web is located between the panels and has holes (39) corresponding to the sockets to permit entry of assembly bolts.

12. The shuttering according to one of the Claims 1 to 10, characterized in that the edges have metallic bands (17, 18) perpendicular to the mold face (15), with holes located with respect to grooves in the panels (1, 2) permitting the introduction of the jaws (43, 44) of an assembly clamp (45).

13. The shuttering according to Claim 12, characterized in that the assembly clamp (45) has two jaws (43, 44) terminating in pins (41, 42) adapted to engage the holes of the panel edges, and maintained at their other extremities by head members (53, 54) located on oblique bases (55,

56) which are symmetrical with respect to a median plane perpendicular to the axis of an eccentric cylinder (58) which has a manoeuvring handle (59), the position of the handle (59) and the axis and the inclination of the bases being such that

– in one position of the handle (59), the jaws (43, 44) are separated and the cylindrical surface (58) is at its furthest separation from the pins (41, 42),

– whereas, in another position of the handle (59) diametrically opposite the first, the jaws (43, 44) are close to one another, and the cylinder wall (58) is close to the pins (41, 42) so that it may secure a member (48) of the support scaffold (46) or a profiled member (34) of the reinforcing framework.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

7

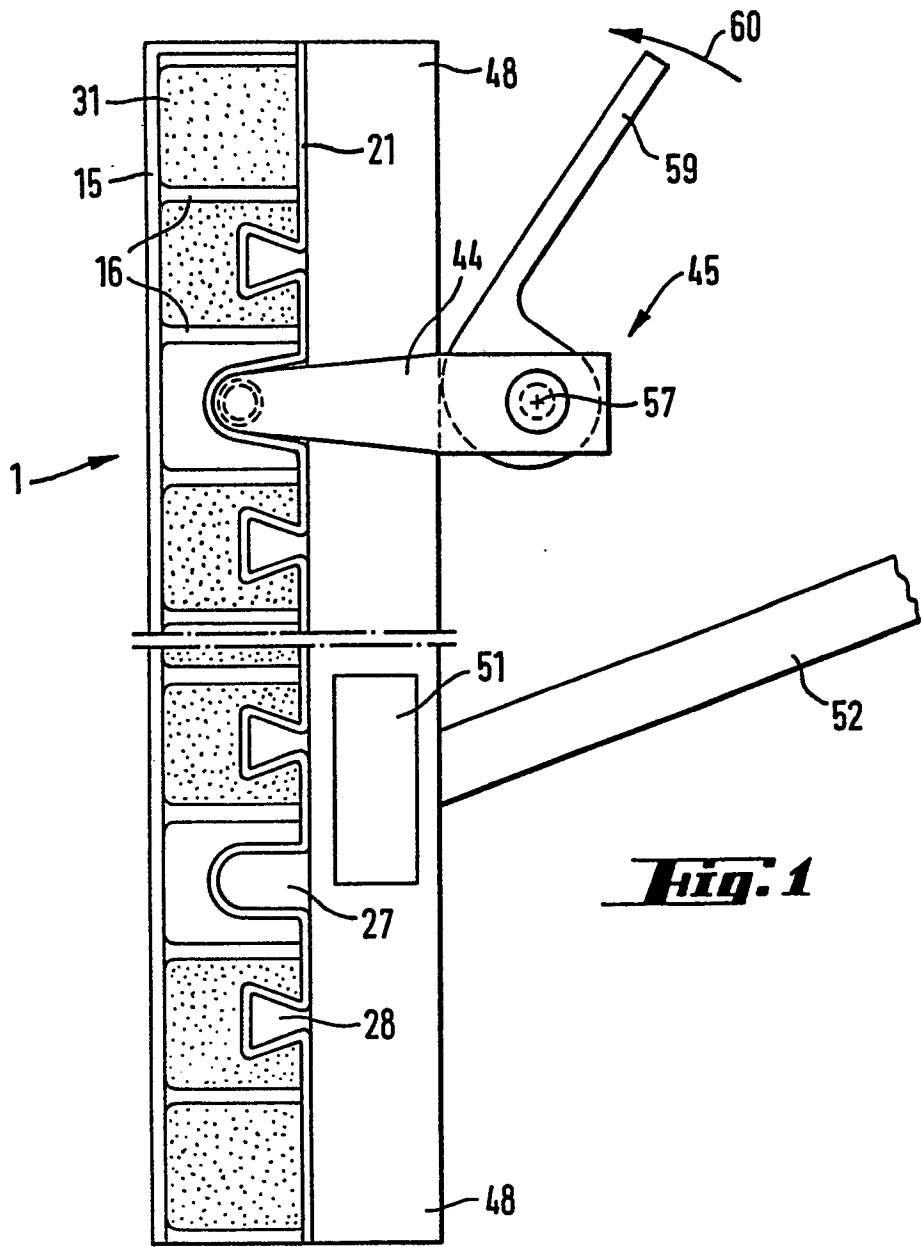


Fig. 1

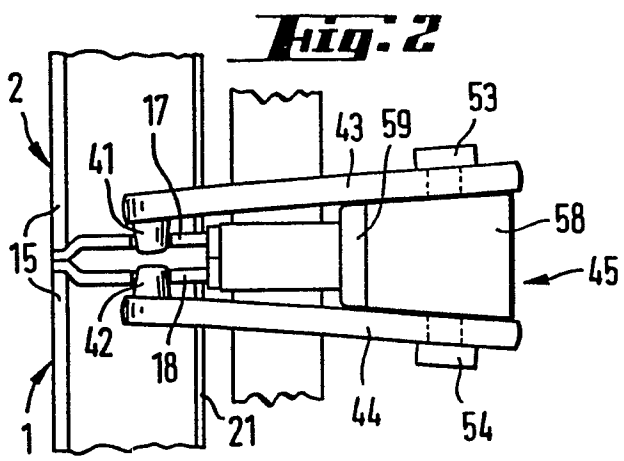


Fig. 2

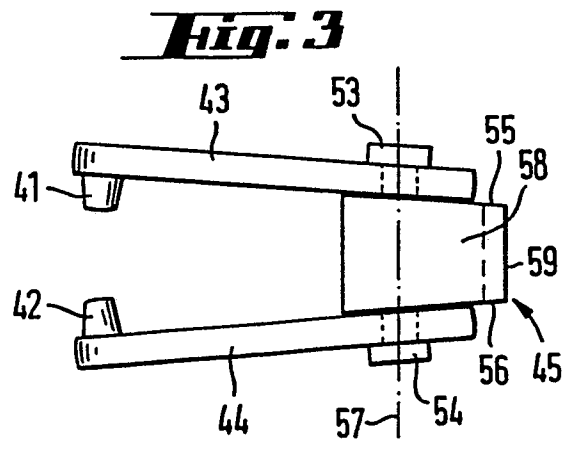


Fig. 3

Fig. 4

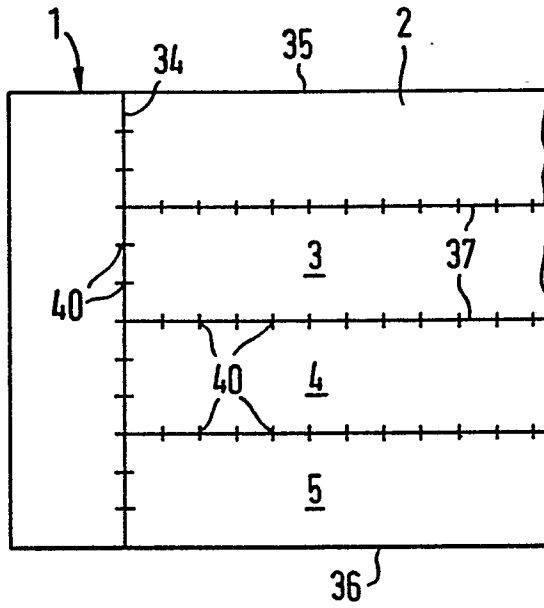
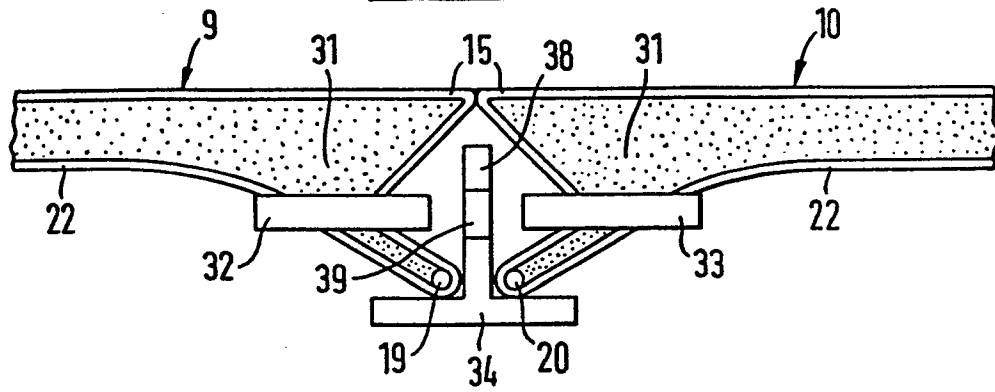


Fig. 5

Fig. 6 Fig. 7 Fig. 8

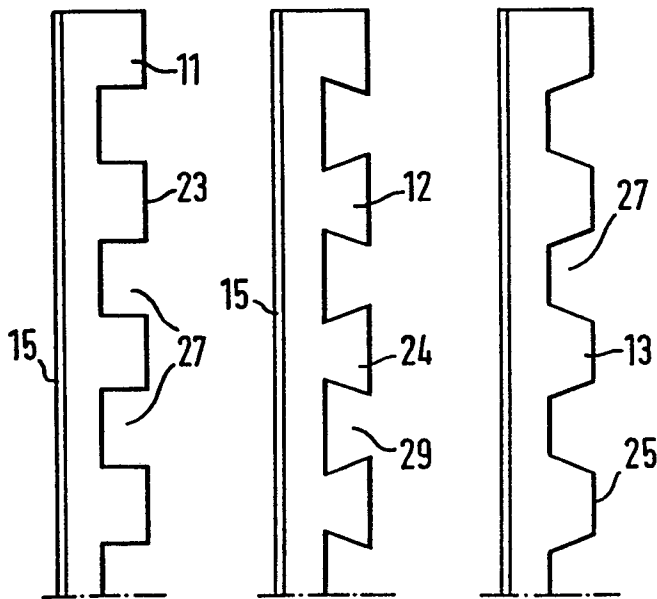
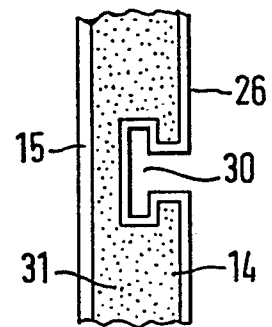


Fig. 9



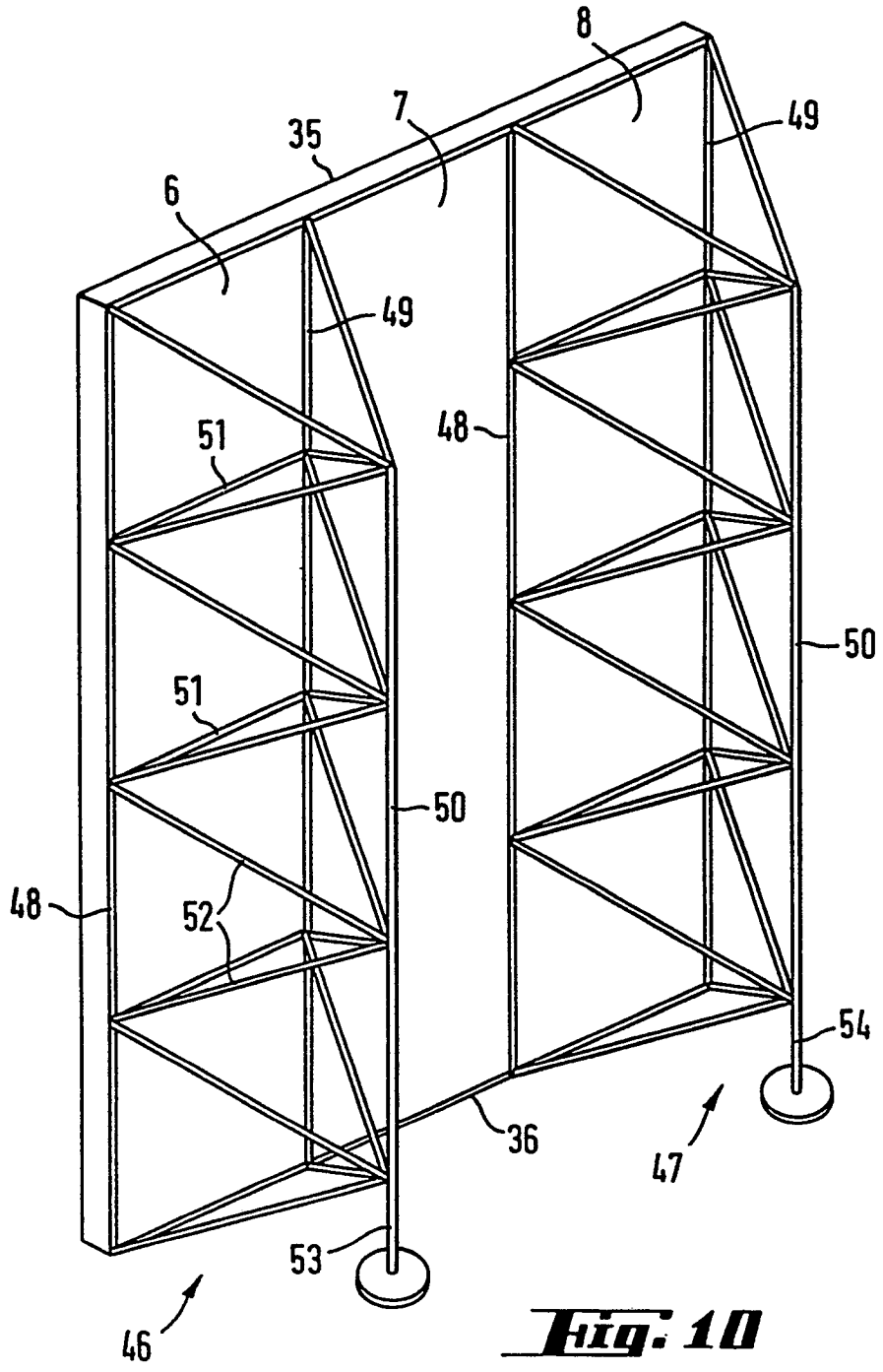
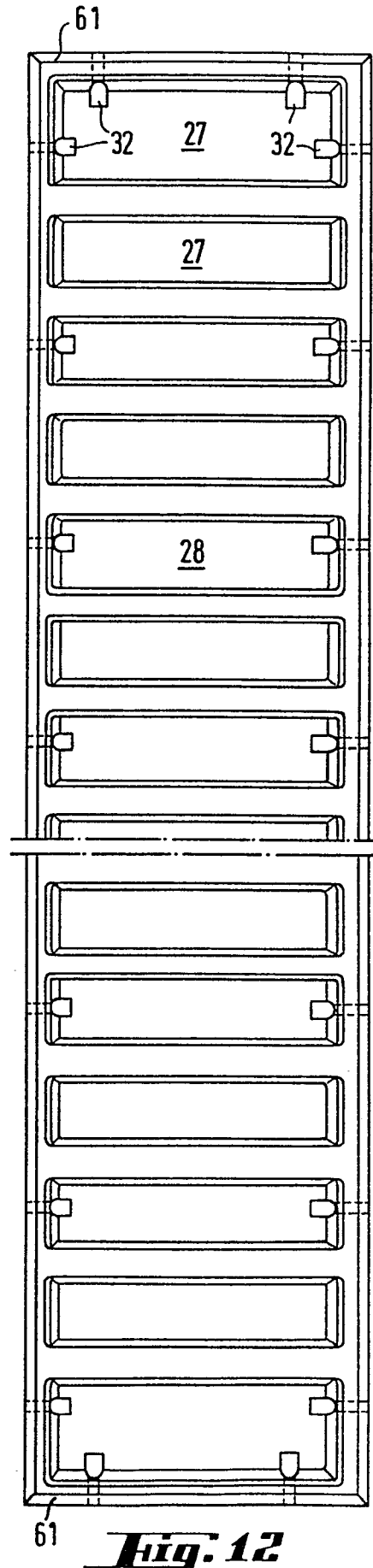
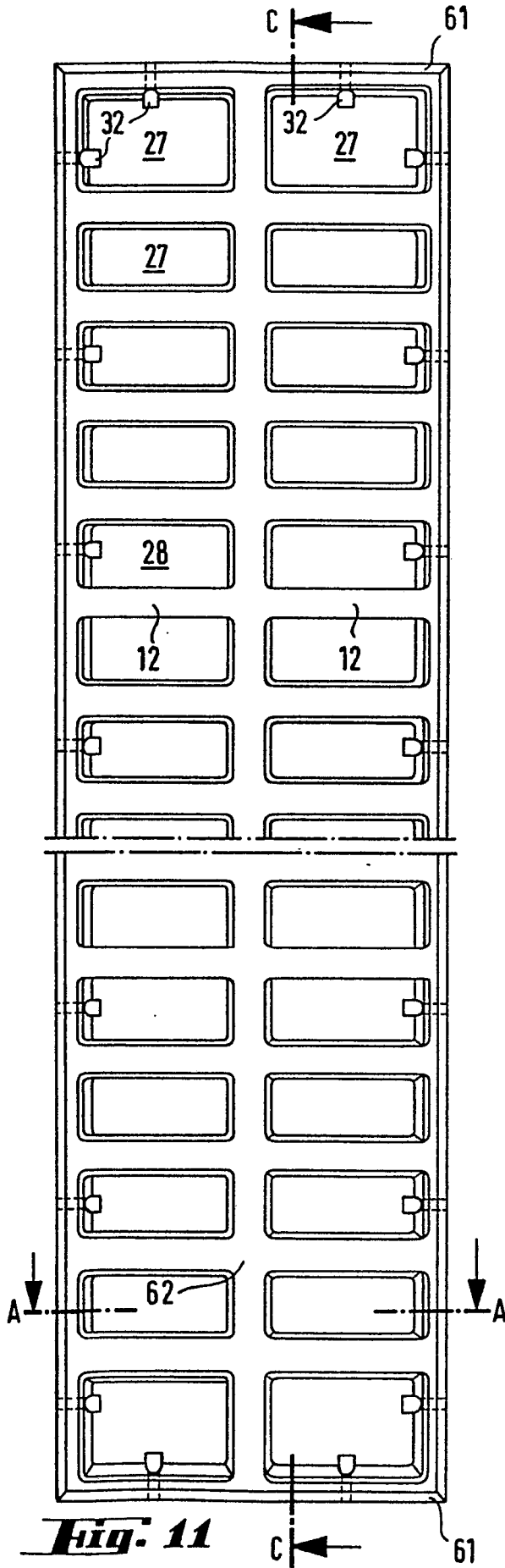


Fig. 10



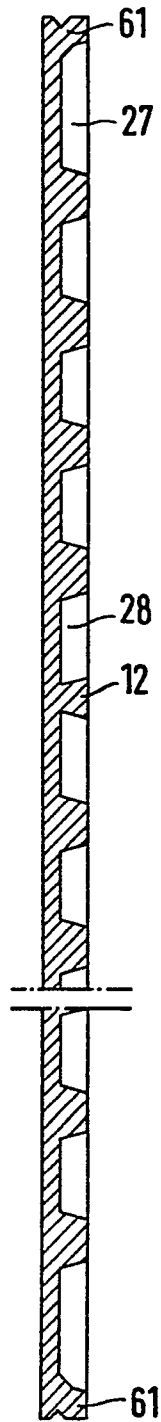


Fig. 13
(C-C)

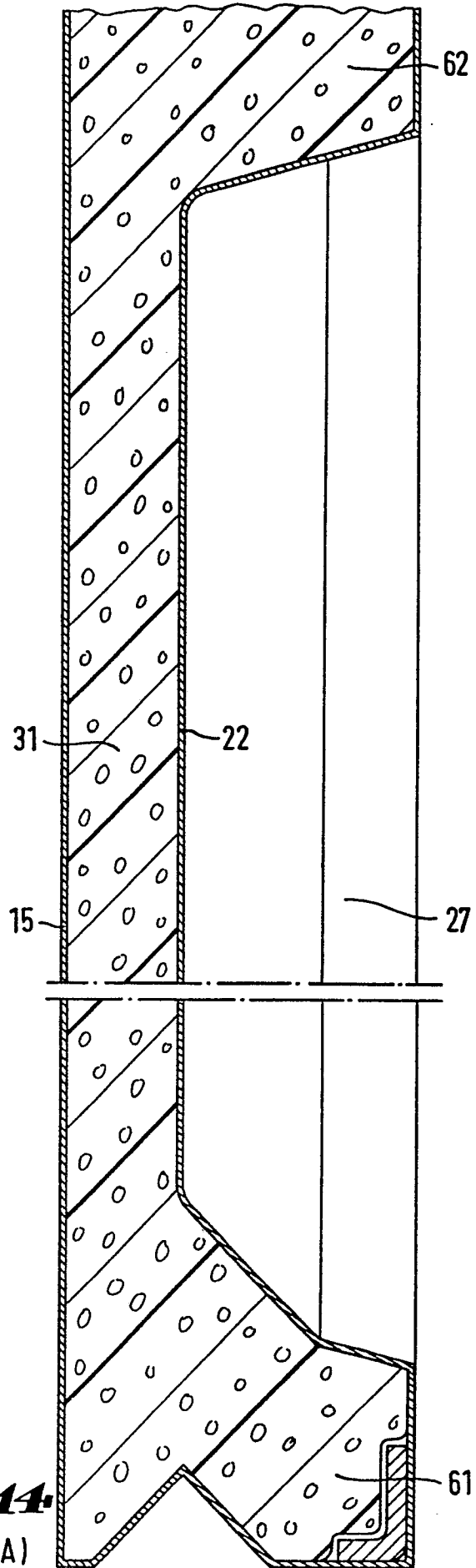


Fig. 14
(A-A)