

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication:

**0 136 241
B1**

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication du fascicule du brevet:
07.01.88

(51) Int. Cl.⁴: **E 04 H 13/00, B 28 B 7/00,
B 28 B 7/16**

(21) Numéro de dépôt: **84401945.5**

(22) Date de dépôt: **28.09.84**

(54) **Dispositif pour la production d'éléments monoblocs destinés à la construction de caveaux funéraires.**

(30) Priorité: **28.09.83 FR 8315813**

(73) Titulaire: **SUD - PREFABRICATION, SARL, Route de
Lombéz, F-31170 Plaisance-du-Touch (FR)**

(43) Date de publication de la demande:
03.04.85 Bulletin 85/14

(72) Inventeur: **Cavagna, Pierre, M., 18, Chemin de la
Traverse, F-31170 Plaisance-Du-Touch (FR)**

(45) Mention de la délivrance du brevet:
07.01.88 Bulletin 88/1

(74) Mandataire: **Morelle, Guy Georges Alain et al, Cabinet
SCOPI 1, Avenue de Rangueil, F-31400 Toulouse (FR)**

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH DE GB IT LI LU NL SE

(56) Documents cités:
**FR - A - 1 411 699
FR - A - 2 134 855
FR - A - 2 311 910
FR - A - 2 391 340
FR - A - 2 487 895
US - A - 2 186 097
US - A - 3 541 747**

EP 0 136 241 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

La présente invention a trait à la réalisation de caveaux funéraires à partir d'éléments modulaires de construction fabriqués hors du chantier pour être assemblés sur place. Elle concerne plus particulièrement un dispositif de coffrage de ces éléments de construction, dispositif selon le préambule de la revendication 1.

Le mode classique de construction d'un caveau funéraire in situ, dont nous ne rappellerons pas le nombreux inconvénients de coût et de fiabilité, a été abandonné ces dernières années au profit des caveaux funéraires préfabriqués à partir d'éléments produits hors du chantier et assemblés sur place. Ce nouveau mode de construction offre de nombreux avantages et notamment:

- un prix de revient réduit car la fabrication de ces éléments est particulièrement indiquée pour une production en série;
- une rapidité accrue d'installation du caveau préfabriqué dans la fosse funéraire appropriée, grâce à la diminution de main d'œuvre exigée sur le chantier qui se limite maintenant aux travaux d'assemblage et de jonction des éléments entre eux.

Selon ce mode de construction, les brevets français n° 2 362 261 et n° 2 426 786 décrivent des caveaux funéraires préfabriqués à partir de cadres horizontaux interposés entre les jeux de panneaux de cases superposées et dont les côtés sont pourvus de conformations d'assemblage assurant la jonction et le maintien par emboîtement des panneaux latéraux.

Toutefois, la production de ces panneaux procède encore des techniques classiques de coffrage, ce qui constitue un obstacle à la généralisation de ce mode de construction, en raison notamment des coûts générés par ces techniques.

La demanderesse a ainsi imaginé un dispositif pour la production d'éléments modulaires monoblocs lesquels, bien que destinés plus particulièrement à la réalisation de caveaux funéraires, peuvent également être utilisés pour la construction de réservoirs, grâce à la bonne étanchéité assurée à l'ensemble de la réalisation. Ces constructions sont obtenues notamment par la superposition des éléments modulaires qui, adoptant la forme de parallélépipèdes ouverts à l'un au moins de leurs plans de base, sont remarquables en ce que la paroi latérale desdits éléments, dessinée par les quatre faces fermées du parallélépipède, est plus épaisse à sa partie haute qu'à sa partie basse.

Afin de mieux comprendre l'invention, nous donnons ci-après quelques définitions des différentes parties constitutives de la paroi latérale du parallélépipède. Ainsi:

- les faces sont les quatre parties solides de la paroi et sont délimitées par les quatre côtés du parallélépipède,
- les surfaces sont les côtés les plus larges des faces et sont situées à l'intérieur ou à l'extérieur du parallélépipède,
- les chants sont les côtés les plus étroits des faces, entre les surfaces intérieure et extérieure, et

sont situés en haut (chant supérieur) et en bas (chant inférieur) de la paroi latérale.

La paroi latérale du parallélépipède est donc constituée de quatre faces délimitées chacune par deux surfaces intérieure et extérieure et deux chants inférieur et supérieur.

Les deux plans de base, généralement ouverts, sont, quant à eux, délimités par les deux chants inférieur et supérieur de la paroi latérale.

Ces différences d'épaisseur entre le haut et le bas de la paroi latérale de l'élément modulaire de construction, objet de la présente invention, définissent ainsi une largeur plus importante pour le chant supérieur que pour le chant inférieur. Il en résulte que le chant supérieur comporte une largeur située vers l'extérieur et servant d'assise au chant inférieur de l'élément modulaire superposé, et une largeur située vers l'intérieur et délimitant un rebord périphérique interne sur lequel peut être déposée une cloison horizontale de séparation.

L'invention a ainsi pour objet un dispositif pour la préfabrication en série de tels éléments modulaires de construction. Ce dispositif est constitué notamment:

- d'un châssis sur lequel est fixé un panneau horizontal rectangulaire,
- de quatre panneaux verticaux articulés sur les quatre côtés du panneau horizontal,
- et d'une matrice adoptant la forme d'une pyramide à section rectangulaire et tronquée selon un plan parallèle au plan de base inférieur, ladite matrice étant portée par le panneau horizontal et entourée par les quatre panneaux verticaux articulés.

Un tel dispositif a déjà été décrit dans le US-A-3 541 747 pour la fabrication par moulage de caveaux funéraires en matériaux plastiques.

Le panneau horizontal a ainsi pour rôle de supporter les autres organes du dispositif. La matrice pyramidale est dessinée de manière à donner l'empreinte des surfaces intérieures de la paroi latérale du parallélépipède, et les panneaux verticaux, qui donnent l'empreinte des surfaces extérieures de ladite paroi, sont articulés afin d'autoriser le démoulage.

Conformément à l'invention, ce dispositif comporte en outre des moyens de vérin pour mouvoir lesdits panneaux verticaux et des moyens pour permettre la rotation sur lui-même dudit dispositif, ces moyens étant constitués par un axe longitudinal médian monté sur le châssis et maintenu entre les deux branches d'un support en forme d'étrier équipé d'un moyen de préhension pour être soulevé par un appareil de levage.

L'invention sera mieux comprise et ses caractéristiques et ses avantages apparaîtront plus clairement à la lecture de ce qui sera dit ci-après. L'exposé qui suit fait référence aux dessins annexés qui montrent respectivement:

- à la figure 1, une vue en perspective, partiellement écorchée, d'un caveau funéraire composé de deux éléments monoblocs de construction obtenus avec le dispositif de l'invention;

– à la figure 2, une vue en perspective, partiellement écorchée, du dispositif permettant de produire les éléments de la figure 1.

Il a en effet été jugé préférable, pour une meilleure exposition de l'invention, de décrire en premier lieu un exemple de réalisation d'un caveau funéraire avec des éléments obtenus en mettant en œuvre le dispositif de coffrage de l'invention avant de s'attacher à ce dernier.

Le caveau représenté sur le dessin de la figure 1, destiné à être enseveli dans une fosse funéraire où il sera recouvert d'une pierre tombale, comporte deux éléments modulaires de construction I et II constituant: le premier, le fond du caveau, et le second, un étage de ce dernier sur lequel reposera la pierre tombale. Ces éléments I et II adoptent chacun la forme d'un parallélépipède constitué d'une part, d'une paroi latérale 1 fermée par quatre faces et dont les contours sont délimités par deux surfaces, intérieure et extérieure, respectivement 1^I et 1^{II}, et par deux chants, inférieur et supérieur, respectivement 1a et 1b, et, d'autre part, de deux plans de base, bas 2a et haut 2b, circonscrits respectivement par les contours intérieurs des deux chants 1a et 1b. Dans l'élément I, constituant le fond du caveau, le plan de base bas 2a est fermé et le plan de base haut 2b est ouvert alors que dans l'élément II, les deux plans de base sont ouverts.

On observera que la surface extérieure 1^{II} de la paroi 1 de l'élément modulaire II est perpendiculaire aux plans de base et que la surface intérieure 1^I est inclinée et forme un angle aigu avec le plan de base inférieur 2a. Il s'ensuit que le chant supérieur 1b est plus large que le chant inférieur 1a. Ce dernier peut ainsi reposer aisément sur le chant supérieur 1b de l'élément sous-jacent (l'élément I), tout en dégageant sur le chant 1b un rebord périphérique interne qui est surmonté d'un épaulement 1'b. Ce dernier définit un support périphérique interne sur lequel peut reposer une cloison horizontale de séparation et donne également la possibilité de parachever l'étanchéité du scellement assurant la jonction entre le chant supérieur 1b de l'élément 1 et le chant inférieur 1a de l'élément II. Il est utile de préciser que, lorsque le caveau funéraire préfabriqué possède plusieurs étages, la disposition perpendiculaire aux plans de base 2a et 2b des surfaces extérieures 1^{II} des éléments II autorise une superposition de ces derniers qui sont façonnés de manière identique et sont assemblés l'un sur l'autre selon le même mode que celui décrit ci-dessus. Cette disposition donne également un aspect extérieur régulier au caveau, notamment sur sa hauteur surmontant celle de l'élément de fond I.

Le dispositif, illustré à la figure 2 et référencé 10 dans son ensemble, permet de produire en une seule opération des éléments du genre de ceux qui viennent d'être décrits, en maintenant, dans des volumes donnant l'empreinte desdits éléments, la masse de béton jusqu'à sa prise complète.

Suivant l'invention, ce dispositif 10, communément appelé dispositif de coffrage, comprend un châssis support formé de quatre longerons 11 en l'

disposés deux à deux parallèles entre eux et de part et d'autre des plans médians dudit dispositif. Sur ce châssis est fixé un panneau horizontal 12, de forme rectangulaire, sur les arêtes duquel sont montés articulés (flèche à double sens A) quatre panneaux verticaux 13a, 13b, 13c et 13d).

L'expansion angulaire (flèche A) de ces panneaux articulés 13a, 13b, 13c, 13d, est assurée pour chacun de ces derniers par deux vérins 15a, 16a . . . 15d, 16d respectivement, qui sont, d'une part, calés entre les extrémités des longerons du châssis support et les surfaces extérieures desdits panneaux et, d'autre part, reliés à une centrale de commande manuelle non représentée.

Selon une caractéristique préférée de réalisation de l'invention destinée à corriger les jeux d'articulation, ces vérins 15, 16 ont leur corps monté pivotant (flèches à double sens P) sur un jambage dressé sur les extrémités des longerons 11 et leur tête montée articulée (flèches à double sens V) sur la hauteur des panneaux 13.

Au centre du panneau 12 et entourée par les panneaux verticaux 13a à 13d, est installée une matrice 14 adoptant la forme d'une pyramide à base rectangulaire, tronquée selon un plan parallèle au plan de base. La matrice 14a pour rôle de donner l'empreinte des surfaces intérieures des parois latérales 1 des éléments I et II, et les panneaux articulés 13a à 13d celui de donner l'empreinte des surfaces extérieures 1^{II}.

Pour l'opération de coffrage d'un élément modulaire d'étage II par le dispositif 10, et sous l'effet des développements des têtes de vérins 15, 16, les panneaux 13a, 13b, 13c, 13d sont dressés perpendiculairement entre eux et au plan du panneau horizontal 12 et sont consolidés dans cette position par des systèmes de clavetage 17. Pour l'opération de décoffrage, il suffit de déclaveter les panneaux et de faire rétracter les têtes des vérins 15, 16 pour que les panneaux 13a à 13d s'écartent vers l'extérieur, dégagant ainsi les surfaces extérieures 1^{II} de la paroi 1. A l'aide d'un appareil de levage classique, l'élément II est soulevé par son chant supérieur 1b muni à cet effet d'anneaux de préhension (non représentés sur le dessin de la figure 1 et qui seront noyés dans la masse de scellement lors de l'assemblage), de sorte que cet élément est dégagé de la matrice 14 et du panneau horizontal 12, décoffrant ainsi les surfaces intérieures 1^I et le chant inférieur 1a de la paroi 1.

Pour l'opération de coffrage d'un élément modulaire de fond I, par le dispositif 10, les panneaux 13a, 13b, 13c, 13d sont dressés quant à eux selon des plans sensiblement parallèles aux plans trapézoïdaux de la matrice 14 et sont également consolidés dans cette position par les systèmes de clavetage 17. Il est utile cependant d'ajouter que, dans cette opération, le plan de base supérieur de la matrice pyramidale 14 est recouvert d'une épaisseur de béton égale à la hauteur séparant la partie supérieure des panneaux 13a à 13d du plan de base de la matrice. Cette épaisseur de béton constitue ainsi le fond (plan de base inférieur fermé 2a) de l'élément I.

Pour l'opération de décoffrage, l'ensemble du dispositif 10 est soulevé par un appareil de levage, ceci grâce à un support 18 en forme d'étrier équipé d'un crochet de préhension 18a, étrier dont les deux branches supportent un axe 19 disposé dans le plan médian longitudinal du dispositif et autour duquel le susdit châssis est monté en libre rotation (flèches à double sens R). Une fois soulevé, le dispositif retient l'élément I, ayant fait prise, pivote d'un demi-tour autour de son axe 19 et est reposé sur le sol. Les panneaux 13 sont alors écartés par l'action des vérins 15, 16, décoffrant ainsi les surfaces extérieures 1^{II} de la paroi 1. L'ensemble du dispositif 10 est à nouveau soulevé pour dégager la matrice 14 et le panneau 12, décoffrant ainsi les surfaces intérieures 1^I et le plan de base fermé 2a de l'élément I. Ce dernier pourra ensuite être transposé à un autre endroit en le soulevant par son chant supérieur 1b qui sera équipé des mêmes anneaux de préhension que celui de l'élément II.

L'épaulement périphérique 1'b garnissant le chant supérieur 1b des deux éléments monoblocs I et II est obtenu à l'aide d'une empreinte amovible non représentée et adoptant la forme d'un cadre rectangulaire muni de poignées. Cette empreinte est solidaire du panneau horizontal 12 et du plan de base inférieur de la matrice pyramidale 14 pour l'élément de fond I alors qu'elle est déposée sur la masse de béton coulée et autour du plan de base supérieur de la matrice 14 pour l'élément II. Les dimensions du cadre de cette empreinte sont telles que son épaisseur est égale à la hauteur de l'épaulement 1'b et sa largeur égale à celle du chant supérieur 1b laissée libre par le susdit épaulement.

D'autres améliorations, perfectionnements, modifications pourront être apportés par les hommes de métier à l'exemple de réalisation ci-dessus décrit et représenté sans pour autant sortir du cadre de l'invention, tel qu'il est défini par les revendications.

Ainsi, par exemple, la partie du panneau 12 située sous la matrice pyramidale (creuse de préférence) pourra être ouverte pour autoriser un étuvage de cette dernière, ce qui aura pour conséquence immédiate d'accélérer les temps de prise du béton.

Revendications

1. Dispositif de coffrage pour la production d'éléments modulaires de construction destinés à la réalisation de réservoirs et plus particulièrement de caveaux funéraires préfabriqués, lesdits éléments ayant la forme de parallélépipèdes ouverts à l'un au moins de leurs plans de base, ledit dispositif comprenant un châssis (11) sur lequel est fixé un panneau horizontal rectangulaire (12), quatre panneaux verticaux (13a-13d) articulés sur les quatre côtés dudit panneau horizontal (12) et une matrice (14) ayant la forme d'une pyramide tronquée à base rectangulaire, portée par ledit panneau horizontal et entourée par lesdits panneaux verticaux, ce dispositif étant caractérisé par le fait qu'il comporte des moyens de vérin (15a,

16a-15d, 16d) pour mouvoir lesdits panneaux verticaux (13a-13d) et des moyens pour permettre la rotation sur lui-même dudit dispositif, ces moyens étant constitués par un axe longitudinal médian (19) monté sur le châssis (11) et maintenu entre les deux branches d'un support en forme d'étrier (18) équipé d'un moyen de préhension (18a) pour être soulevé par un appareil de levage.

2. Dispositif de coffrage selon la revendication 1, caractérisé par le fait que les moyens de vérin (15a, 16a-15d, 16d) sont calés entre une pièce-support solidaire du châssis (11) et la paroi externe desdits panneaux verticaux.

3. Dispositif de coffrage selon la revendication 1, caractérisé par le fait que l'intérieur de la matrice pyramidale (14) est creux et communique vers l'extérieur par une ouverture pratiquée, en partie ou en totalité, dans la partie du panneau horizontal (12) située sous ladite matrice.

4. Dispositif de coffrage selon la revendication 1, caractérisé par le fait que les quatre panneaux verticaux sont maintenus entre eux par clavetage (17) en position fermée dite de coffrage.

5. Dispositif de coffrage selon la revendication 1, caractérisé par le fait qu'il est muni d'un cadre rectangulaire disposé autour du plan de base supérieur ou inférieur de la matrice (14) afin de former un épaulement garnissant le chant supérieur de la paroi latérale des susdits éléments, paroi dessinée par les quatre faces fermées du parallélépipède.

6. Dispositif de coffrage selon la revendication 2, caractérisé par le fait que le corps des moyens de vérin (15a, 16a-15d, 16d) est monté pivotant sur la pièce-support du châssis alors que la tête desdits moyens est montée articulée sur la paroi externe des susdits panneaux verticaux.

Patentansprüche

1. Schalungsvorrichtung für die Produktion von Bauelementen zum Herstellen vorgefertigter Behälter und insbesondere vorgefertigter Grabgewölbe, wobei diese Elemente die Gestalt von auf mindestens eine ihrer Basisflächen offenen Parallelepiped haben und wobei diese Vorrichtung einen Rahmen (11), auf welchem eine horizontale rechteckige Platte (12) befestigt ist, vier vertikale Platten (13a bis 13d), welche an den vier Seiten der horizontalen Platte (12) angelenkt sind, sowie eine Matrize (14) aufweist, die die Gestalt einer abgeschnittenen Pyramide mit rechteckiger Grundfläche hat und von der horizontalen Platte getragen und von den vertikalen Platten umgeben ist, gekennzeichnet durch Aufwindvorrichtungen (15a, 16a bis 15d, 16d) zum Bewegen der vertikalen Platten (13a bis 13d) und durch Mittel, um die Vorrichtung um sich selbst zu drehen, welche Mittel aus einer mittleren Längsachse (19) bestehen, die auf dem Rahmen (11) befestigt und zwischen den beiden Armen eines bügelförmigen Trägers (18) gehalten ist, welcher mit einem Greifmittel (18a) versehen ist, um von einem Hebeapparat angehoben zu werden.

2. Schalungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufwindvorrichtungen (15a, 16a bis 15d, 16d) zwischen einem mit dem Rahmen (11) verbundenen Träger und der Aussenwand der vertikalen Tafeln eingekeilt sind.

3. Schalungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die pyramidenförmige Matrice (14) hohl ist und mit dem Äusseren über eine Öffnung in Verbindung steht, die ganz oder teilweise in den unter der Matrice liegenden Bereich der horizontalen Platte (12) eingebracht ist.

4. Schalungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die vier vertikalen Platten miteinander durch eine Keilverbindungs- vorrichtung (17) in der Schliessstellung (= Schalungsstellung) gehalten werden.

5. Schalungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sie mit einem rechteckigen Rahmen versehen ist, welche um die obere oder untere Basisfläche der Matrice (14) herum vorgesehen ist, um eine Schulter zu bilden, welche auf der oberen Stirnfläche der Seitenwand dieser Elemente sitzt, wobei diese Seitenwand durch die vier geschlossenen Flächen des Parallelepipedes umrissen ist.

6. Schalungsvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Körper der Aufwindvorrichtungen (15a, 16a bis 15d, 16d) schwenkbar auf dem Träger des Rahmens angeordnet ist, wogegen der Kopf dieser Aufwindvorrichtungen schwenkbar an der Aussenwand der vertikalen Platten montiert ist.

Claims

1. Formwork device for producing modular structural units for constructing reservoirs and, more particularly, prefabricated burial vaults, the said units having the shape of parallelepipeds which are open at at least one of their base faces, and the said device comprising a framework (11) to which a rectangular horizontal panel (12) is secured, four vertical panels (13a-13d), which are

hinged to the four sides of the said horizontal panel (12), and a mould (14) which is in the shape of a truncated pyramid with a rectangular base, is supported by the said horizontal panel and surrounded by the said vertical panels, this device being characterised in that it comprises jack means (15a, 16a-15d, 16d) for moving the said vertical panels (13a-13d) and means for enabling the said device to rotate about its own axis, these means being formed by a central longitudinal shaft (19) which is mounted on the framework (11) and held between the two arms of a support (18) which is in the form of a stirrup and is provided with a gripping means (18a) so that it can be raised by a lifting device.

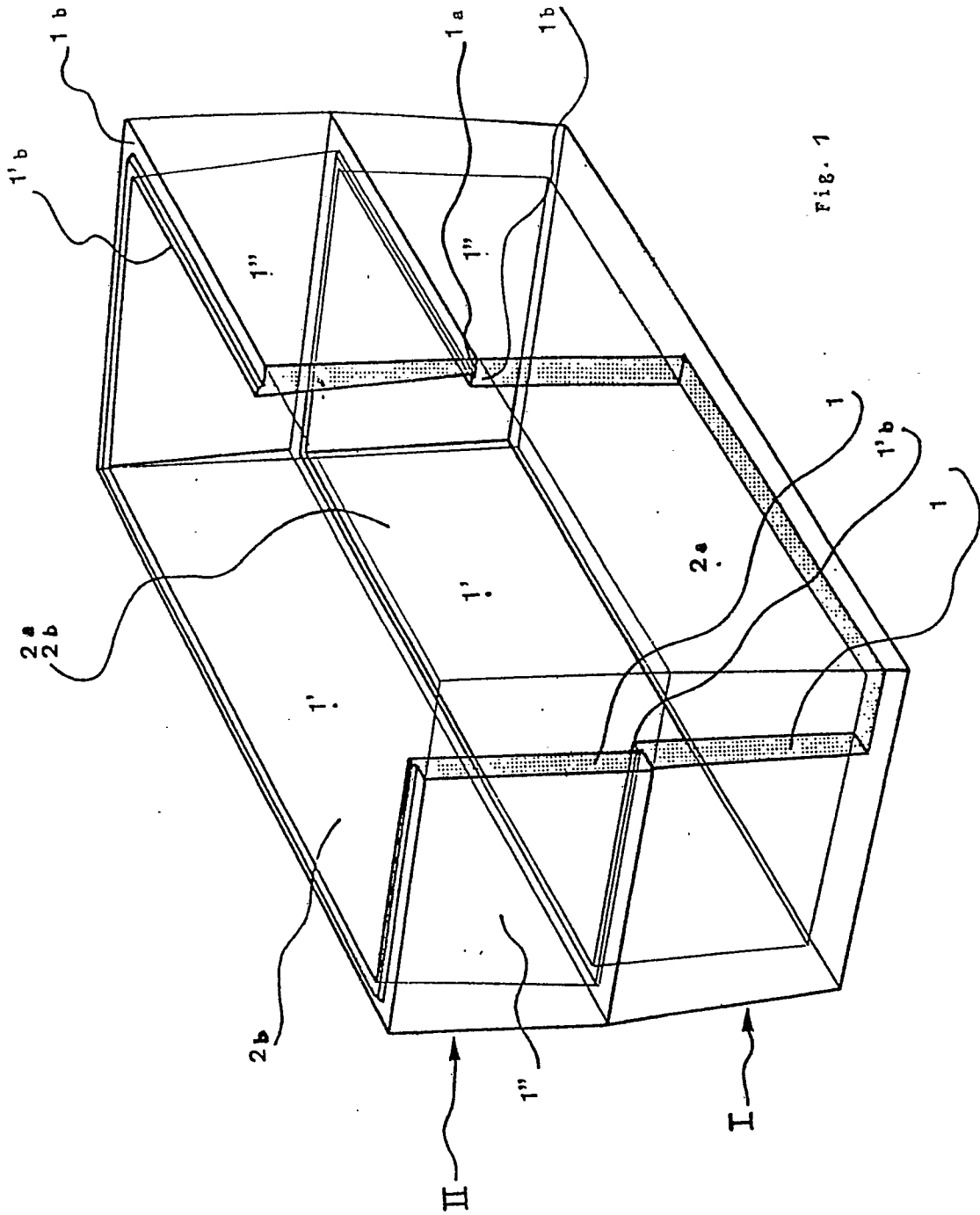
2. Formwork device according to claim 1, characterised in that the jack means (15a, 16a-15d, 16d) are wedged between a support part, which is integral with the framework (11), and the external wall of the said vertical panels.

3. Formwork device according to claim 1, characterised in that the interior of the pyramid-shaped mould (14) is hollow and communicates with the exterior via an opening which is provided, either partly or completely, in the part of the horizontal panel (12) which is disposed under the said mould.

4. Formwork device according to claim 1, characterised in that the four vertical panels are held together by keying (17) when the formwork is in the closed position.

5. Formwork device according to claim 1, characterised in that it is provided with a rectangular frame disposed around the upper or lower base face of the mould (14) so as to form a shoulder bordering the upper edge of the lateral wall of the said units, which wall is defined by the four closed faces of the parallelepiped.

6. Formwork device according to claim 2, characterised in that the body of the jack means (15a, 16a-15d, 16d) is pivotably mounted on the support part of the framework, while the head of the said means is mounted in a hinged manner on the external wall of the said vertical panels.



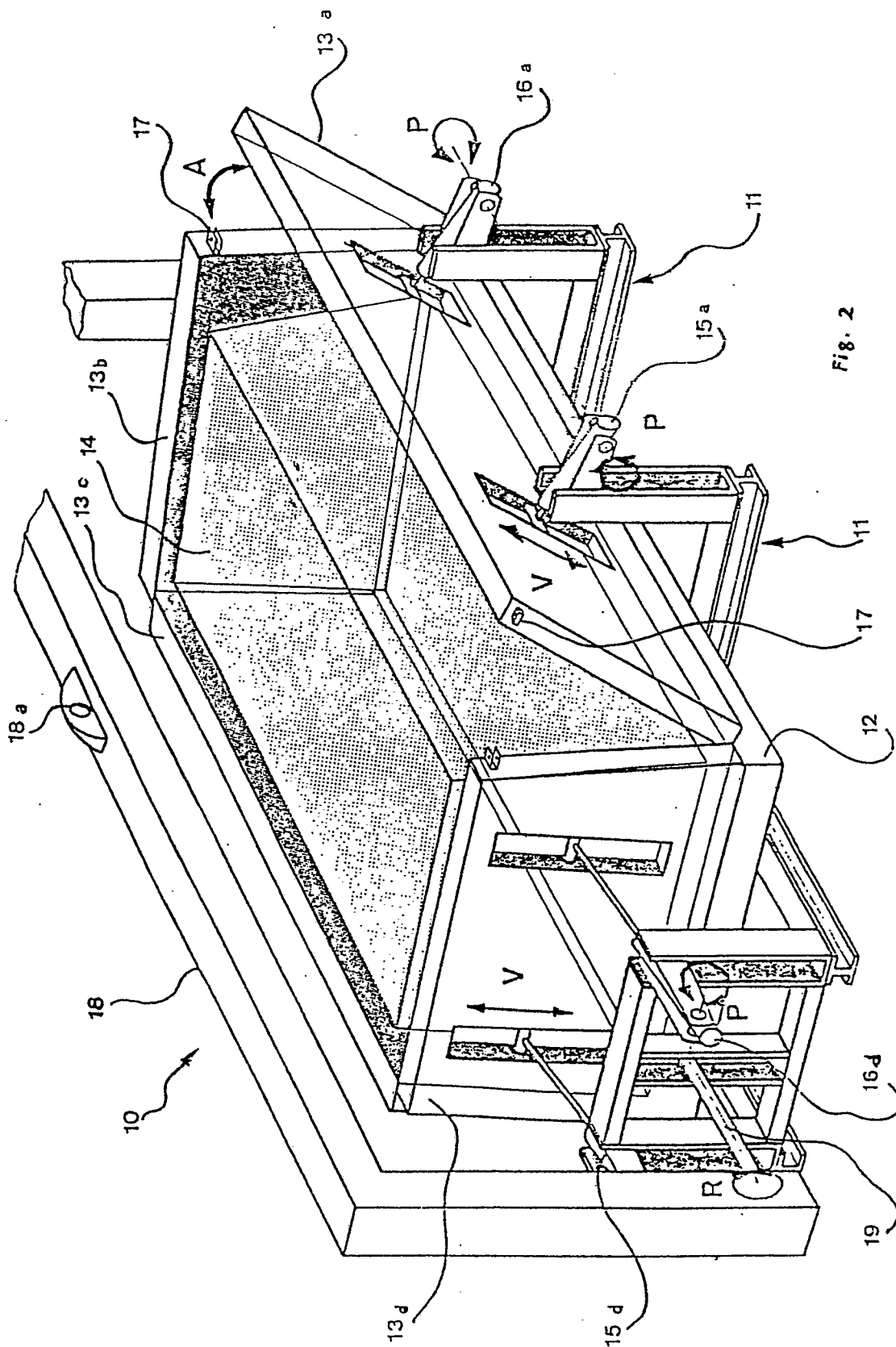


Fig. 2