

(19)



(11)

EP 2 373 852 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:
24.10.2012 Bulletin 2012/43

(51) Int Cl.:
E04B 2/86 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **09799667.2**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR2009/001408

(22) Date de dépôt: **10.12.2009**

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2010/076410 (08.07.2010 Gazette 2010/27)

(54) **BLOC A BANCHER PLIABLE POUR LA CONSTRUCTION DE MURS**

BIEGBARER SCHALUNGSPLETTENBLOCK ZUM BAU VON MAUERN

FOLDABLE FORM PANEL BLOCK FOR BUILDING WALLS

(84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR

(72) Inventeur: **CICCARELLI, Gianfranco**
F-38780 Oytier St Oblas (FR)

(30) Priorité: **15.12.2008 FR 0807019**

(74) Mandataire: **Perrier, Jean-Pierre**
55 rue Barthélemy Villemagne
42340 Veauce (FR)

(43) Date de publication de la demande:
12.10.2011 Bulletin 2011/41

(56) Documents cités:
EP-A- 1 338 740 WO-A-97/28324
WO-A-2006/107228 US-A1- 2004 103 609

(73) Titulaire: **Cicabloc Industrie, (S.A.S.)**
38540 Heyrieux (FR)

EP 2 373 852 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] L'invention est relative à un bloc à bancher pliable pour la construction de murs, destiné à se substituer aux moellons traditionnels.

[0002] Traditionnellement les blocs à bancher, en général dénommés « moellons » sont réalisés unitairement en matériau de construction, tel que ciment, brique ou autres matériaux agglomérés, et comprennent deux parois verticales, longitudinales et parallèles, et plusieurs cloisons transversales définissant des alvéoles verticales aptes à recevoir un matériau de garnissage, tel que ciment, béton ou terre, renforcé ou non par un ferrailage.

[0003] Pour la construction d'un mur, les blocs sur palettes, sont amenés à proximité du chantier de construction, puis sont prélevés manuellement un à un pour être alignés en rangées superposées, avec décalage d'un demi bloc d'une rangée à une autre.

[0004] Chaque bloc est monolithique et est limité dans ses dimensions par sa propre masse, de l'ordre de 20 à 22 kilogrammes, puisque il doit être manipulé manuellement et de façon répétée par des personnes physiques, entre son lieu de fabrication et un lieu de construction d'un mur. Par ailleurs, en raison de leur forme parallélépipédique, déterminée et définitive, les blocs nécessaires à une construction doivent être fournis sur plusieurs palettes, et nécessitent donc, pour leur transport, des véhicules lourds, tels que des camions ou camionnettes, et pour la manipulation des palettes chargées, des engins de levage, tels que chariot élévateur.

[0005] Ces diverses contraintes limitent leur utilisation par des particuliers désireux de construire eux-mêmes un mur de clôture, un pavillon d'habitation ou une piscine.

[0006] Un objet de l'invention est de fournir un bloc à bancher ayant, avant son utilisation pour construire un mur, d'une part, une moindre masse, de manière à limiter les efforts nécessaires à sa manipulation, et, d'autre part, un moindre encombrement, pour limiter son volume de stockage et de transport, tout en assurant lors de la construction, les mêmes fonctions qu'un bloc ou moellon habituel et en procurant une plus grande adaptabilité aux besoins de la construction.

[0007] On connaît par le document US2004/0103609 un bloc à bancher pliable dont l'assemblage avec des blocs, identiques ou similaires, permet de former des parois isolantes par juxtaposition en rangées et superposition de ces rangées. Chaque bloc est composé de deux parois verticales, longitudinales et parallèles, espacées et reliées l'une à l'autre par des charnières transversales en deux éléments, ces derniers étant articulés l'un à l'autre, par une articulation verticale et sur les parois par d'autres articulations verticales. En raison de cette structure chaque bloc peut présenter plusieurs configurations :

- une configuration repliée de stockage et de transport, dans laquelle les éléments de charnière sont repliés l'un contre l'autre, et le bloc à bancher a une

largeur minimale, sensiblement égale à la somme des épaisseurs de ses parois,

- une configuration de travail, dans laquelle les éléments de charnières sont dans l'alignement l'un de l'autre, le bloc à bancher présente sa largeur maximale et ses parois longitudinales peuvent être superposées à celles d'un bloc déjà posé,

- et diverses configurations intermédiaires dans laquelle, les éléments de paroi ne sont pas à leur écartement maximal, par exemple pour former des parois moins larges.

[0008] Le positionnement relatif des blocs est assuré par engagement de gorges longitudinales, débouchant vers le bas et du bord inférieur de chaque paroi, sur des nervures saillant vers le haut à partir du bord supérieur de chaque paroi longitudinale.

[0009] La repliabilité du bloc permet de réduire sont mais nécessite de nombreuses manipulations, d'une part, pour monter les éléments de charnières en matière plastique rigide sur des pièces rapportées sur les parois en mousse du bloc et, d'autre part, pour mettre en place les nombreux axes d'articulation entre les éléments de charnière et les parois.

[0010] Par ailleurs, le positionnement des blocs par coopération de nervures et de gorges n'assure qu'un calage en translation transversale et ne réalise pas une liaison positive entre les blocs. Il résulte de cette construction et que, lors de la coulée du matériau de remplissage, certains blocs peuvent coulisser longitudinalement en formant des intervalles par lesquels le matériau de garnissage peut s'échapper.

[0011] Un second objet de l'invention est de fournir des blocs de faible masse unitaire mais pouvant, lors de la construction d'une paroi, être liés à leur voisins tant longitudinalement que verticalement, pour former un ensemble monolithique, rigide et résistant, en particulier aux efforts consécutifs à la coulée du matériau de garnissage et ne nécessitant pas d'étampage.

[0012] L'invention concerne donc un bloc pliable dont les parois longitudinales sont reliées par des éléments de charnières articulés verticalement, ces parois pouvant ainsi prendre plusieurs configurations respectivement, de stockage, de travail et intermédiaire.

[0013] Selon l'invention, chacune des deux parois longitudinales du bloc est réalisée par moulage en matière plastique rigide, est entourée par un retour coudé tourné vers l'intérieur et comporte, d'une part et dans ses parties longitudinales, respectivement, inférieure ou supérieure, et, d'autre part et sur le bord vertical de l'une de ses extrémités, une feuillure de section en V ou U dont l'ouverture est tournée vers l'extérieur, cette feuillure étant apte, quand le bloc est amené en configuration de travail, à coiffer le retour coudé d'un autre bloc déjà posé, pour assurer la liaison avec cet autre bloc, que celui ci soit juxtaposé dans la même rangée ou dans la rangée sous jacente.

[0014] Grâce à cela, dès sa pose à coté d'un autre

bloc, chaque bloc est lié mécaniquement à ses voisins et forme une paroi monolithique rigide, indémontable et indéformable. Cet agencement garantit la résistance de la rangée de blocs et lui permet de résister sans se déformer lors d'un éventuel ferraillement et lors de la coulée d'un matériau de remplissage, tel que béton, béton et chanvre, béton et vermiculite, terre crue, pisé, chaux, paille ou copeaux de bois. Ainsi,

[0015] Par ailleurs et en raison de sa réalisation par moulage en matière plastique rigide, le bloc brut est beaucoup plus léger que les blocs actuels, et par exemple pour un bloc standard de 500 X 250 x 200 millimètres pèse 1,4 kilogramme, au lieu de 22 kilogrammes.

[0016] De plus, les charnières qui relient les parois de chaque bloc, permettent de stocker les blocs à l'état plié et, par exemple, d'en empiler 120 sur une palette standard, en formant une pile ayant une hauteur de 1,20 mètre et une masse de 160 kilogrammes. Cette quantité de blocs, qui permet de réaliser une paroi ayant une surface de 15 m², peut aisément être transportée par un véhicule personnel, donc sans avoir recours à un camion et à un chariot de levage, ce qui augmente les possibilités d'utilisation du bloc par les particuliers.

[0017] La légèreté d'un bloc selon l'invention, facilite sa manipulation sur le chantier, de même que son positionnement sur la rangée de blocs posés et sa mise en position intermédiaire, pour aligner ses moyens de calage avec ceux des blocs voisins. Sur le chantier de construction d'un mur, cette légèreté facilite aussi l'écartement des parois du bloc pour assurer, par l'interpénétration des moyens de calage, la liaison mécanique des bords du bloc avec ceux des blocs déjà posés et déjà en position de travail.

[0018] Dans une forme de réalisation et de manière avantageuse, les éléments de charnières sont démontables, interchangeables et choisis dans une série d'éléments se différenciant par leurs dimensions verticales et transversales et par leur paroi, ajourée ou pleine.

[0019] Ainsi, par la simple combinaison de parois longitudinales standards avec des éléments de charnières appropriés, il est possible d'obtenir une multitude de blocs se différenciant par leur largeur, par leur aptitude à accueillir divers matériaux de remplissage et/ou d'isolation thermique et phonique.

[0020] Dans une forme d'exécution de l'invention, chacune des parois longitudinales du bloc comporte, dans son épaisseur, des ouvertures d'accrochage, par exemple en forme de boutonnière, aptes à recevoir des moyens d'accrochages complémentaires disposés sur le dos de plaques d'isolation, composées, chacune, soit d'une paroi avec des canaux verticaux, soit d'une paroi pleine sur laquelle un doublage isolant est plaqué.

[0021] De la sorte, le même bloc peut recevoir des plaques d'isolation, dont la capacité d'isolation thermique et/ou phonique, vers l'extérieur et vers l'intérieur, est adaptée aux besoins de la construction et peut même être modifiée ultérieurement par échange des plaques accrochées aux blocs.

[0022] Dans une autre forme d'exécution particulière, les éléments de charnières ne s'étendent verticalement que sur la partie inférieure du bloc à bancher, pour former, dans sa partie supérieure interne, un espace de réception du ferraillement renforçant les blocs à bancher alignés sur une même ouverture de mur pour former coffrage de linteau.

[0023] Un tel bloc se substitue aux colombages, supprime le recours aux banchages de linteaux et maintient le matériau de remplissage dans une enveloppe protectrice supportant tous les enduits biologiques.

[0024] De préférence, dans cette application au coffrage, chaque bloc à bancher coopère avec des plaques qui, aptes à assurer la fermeture de son fond et/ou d'au moins l'une de ses faces en bout, comprennent :

- une face plane, parallèle à la face dont il faut assurer l'obturation et ayant les mêmes dimensions que cette face,

- deux retours coudés longitudinaux venant dans le prolongement des parois longitudinales de l'élément de construction, et

- des ailettes de calage saillant à l'intérieur de la plaque, à partir de chaque retour coudé et en direction du retour en vis-à-vis, ces ailettes étant aptes à être engagées dans les feuillures en V du bloc à obturer.

[0025] Enfin, et suivant une caractéristique très avantageuse de l'invention, les composants du bloc à bancher, et en particuliers ses parois longitudinales, ses cloisons transversales formant charnières, ses plaques de fermeture et au moins l'âme de ses éléments d'isolation, sont réalisés par injection compression d'un mélange de polypropylène avec une proportion de 60 à 80 % en poids d'un matériau fibreux, tel que de la sciure de bois.

[0026] Grâce à cette composition, tous les composants sont à la fois résistants et légers, tout en étant écologiques.

[0027] D'autres caractéristiques et avantages ressortiront de la description qui suit, en référence au dessin schématique annexé, représentant plusieurs formes d'exécution de ce bloc à bancher et dans lequel :

Figures 1, 2 et 3 sont des vues en perspectives d'une forme d'exécution du bloc lorsqu'il est, respectivement, en position de travail, en position de prémontage et en position de stockage et de transport ;

Figure 4 est une vue partielle en perspective, vue par l'intérieur, de la paroi du bloc des figures précédente, montrant en détail la structure d'une forme de réalisation des charnières ;

Figure 5 est une vue en perspective d'un tronçon de mur formé par alignement et superposition de blocs à bancher, selon l'invention ;

Figure 6 est une vue de face en bout de deux rangées de blocs, avec le bloc supérieur en position de prémontage,

Figure 7 est une vue partielle en plan par-dessus et à échelle agrandie montrant deux blocs en cours d'assemblage,

Figure 8 est une vue à échelle très agrandie de la section VIII à la figure 6 montrant l'interpénétration d'une languette dans une feuillure ;

Figures 9 à 12 sont des vues de face en élévation de plusieurs formes de réalisation d'éléments de charnières ;

Figures 13 à 14 sont des vues en perspectives montrant deux formes d'exécution de blocs isolants ;

Figure 15 est une vue en perspective du coffrage de linteau formé par plusieurs blocs à bancher ;

Figure 16 est une vue partielle, en perspective et à échelle agrandie, montrant l'un des blocs de figure 15 équipé d'une paroi de fond ;

Figure 17 est une vue en perspective d'un tronçon de paroi courbe, formée par des blocs à parois courbes.

[0028] Dans ce dessin, la référence numérique 2 désigne les parois longitudinales d'un bloc, 3 et 4 les éléments de charnières constituant les cloisons transversales. Chacun de ces éléments 2 à 4, de même que ceux se rapportant sur eux, sont obtenus indépendamment les uns des autres et par moulage d'une matière plastique rigide.

[0029] Dans une forme d'exécution, les divers composants des blocs sont moulés dans un mélange de polypropylène comprenant une proportion en poids de l'ordre de 60 à 80 % d'un matériau fibreux, tel que de la sciure de bois, et, de préférence, sont obtenus par moulage compression, permettant d'obtenir des épaisseurs réduites, même en présence d'une viscosité de la matière plus élevée qu'avec les matières non chargées.

[0030] Comme le montre en détail la figure 4, chacune des parois longitudinales 2 est formée par un âme 2a entourée par un retour coudé vers l'intérieur, respectivement longitudinal supérieur 5a, longitudinal inférieur 5b, vertical 5c et vertical 5d.

[0031] Dans la forme d'exécution montrée en détail à cette figure 4 les retours, respectivement, horizontal 5b et vertical 5d sont associés chacun à une ailette 6 pour former une feuillure 7 de section en V ou U, tournée vers l'extérieur et apte à recevoir ou coiffer les languettes d'accrochage formées par les retours, respectivement, horizontal 5a de la paroi d'un bloc de la rangée sous-jacente et vertical 5c de la paroi d'un bloc juxtaposé de la rangée en cours de réalisation.

[0032] L'âme 2a de chaque paroi 2 est traversée par des ouvertures d'accrochages 8 qui, en forme de boutonnière, sont disposées avec le même espacement près de ses bords, respectivement, supérieur et inférieur. Les figures 1 à 3 montrent que chaque paroi 2 présente sur sa face externe des rainures verticales 19 qui, formant des amincissements sécables, marquent les zones de sectionnement du bloc pour adapter sa longueur au besoin de la construction. Dans l'exemple montré, les rai-

nures sont au nombre de trois par paroi et disposées à mi-longueur du bloc et près de ses extrémités, mais leur nombre et répartition peuvent être différents.

[0033] L'âme 2a de la paroi comporte aussi, en saillie de sa face tournée vers l'intérieur, des nervures verticales 9 qui, constituant axes de pivotement, sont reliées à elle par des ponts de matière 10 séparés par des espaces verticaux 12. Dans la forme d'exécution représentée au dessin, chaque paroi 2 comprend trois axes 9, mais selon les formes de réalisation ce nombre peut être différent et varier de 1 à 5. La section transversale de cet axe, qui est représentée avec une forme en T, peut présenter toute autre forme s'inscrivant dans une enveloppe circulaire.

[0034] Les axes 9 servent à l'articulation des éléments 3 et 4 de charnières qui comportent, chacun et sur leur bord tourné vers l'extérieur, une superposition de crochets en C 13 aptes à s'encliqueter sur l'axe 9 dans les espaces 12. Chaque crochet 13 est séparé de ses voisins par un espace 14 ayant une hauteur égale, au jeu fonctionnel près, à celle d'un pont de matière 10 liant un axe 9 à la paroi 2.

[0035] L'articulation l'un sur l'autre des éléments de charnières 3 et 4 est aussi assurée par une articulation démontable comprenant sur le bord interne de l'un des éléments, par exemple celui 3, une alternance de crochets 15, séparés par des espaces 16, et sur le bord interne de l'autre élément, par exemple 4, une alternance de tronçons d'axes cylindriques 17 aptes à recevoir un crochet 15. Les tronçons 17 sont séparés par des tronçons cylindriques 18 qui, de plus grand diamètre qu'eux, assurent leur liaison avec le bord de l'élément, tout en les éloignant de ce bord en formant des espaces pour le passage des crochets.

[0036] Il est évident que ce mode d'articulation démontable, bien que particulièrement intéressant, peut être remplacé par tout autre, pourvu que soient conservées l'interchangeabilité et le grand angle de débattement entre éléments, entre 0 et 180 degrés, permettant de donner au bloc la configuration de stockage et de transport, montrée à la figure 3, et la configuration de travail montrée à la figure 1.

[0037] Les figures 9 à 12 montrent que l'interchangeabilité permet, lors de l'assemblage des composants d'un bloc, de monter entre deux parois standard 2, différents éléments de charnières choisis dans une série d'éléments, par exemple :

- ceux 3 et 4 des figures 4 et 9, comportant des lumières internes 20 facilitant le passage du matériau de remplissage,
- ceux 3a et 4a de la figure 10, présentant des parois pleines pour mieux retenir le matériau de remplissage,
- et ceux 3b et 4b de la figure 11, ne s'étendant verticalement que sur une partie de la hauteur d'un bloc pour former, dans une rangée de bloc, un logement 22 de réception d'un ferrailage.

[0038] La figure 12 montre que les éléments de charnières 3c et 4c peuvent aussi se différencier par leur longueur pour donner au bloc des largeurs différentes, cette caractéristique pouvant se combiner avec les précédentes en fonction des besoins. Ainsi, en assemblant les mêmes parois 2 avec différents éléments de charnières, il est possible d'obtenir une gamme très importante de blocs parfaitement adaptés aux besoins des constructions envisagées. Le recours à des parois 2 plus longues et/ou plus hautes, augmente encore les possibilités de la gamme, sans que cela ait de grandes conséquences sur la masse des blocs et sur les efforts qu'il faut effectuer pour les manipuler, comme ce serait le cas avec des blocs traditionnels.

[0039] Quand les composants d'un bloc sont assemblés, les éléments de charnières 3 et 4 sont repliés l'un contre l'autre, comme montré à la figure 2, jusqu'à ce que les deux parois 2 soient l'une contre l'autre et donnent au bloc une épaisseur sensiblement égale à celle des deux parois.

[0040] Pour permettre cette réduction d'encombrement, les éléments de charnières 3 et 4 ont une hauteur inférieure à la distance entre les retours 5a et 5b de la paroi 2, retours entre lesquels ces éléments s'encastrent.

[0041] Pour éviter que, lors de l'empilage, la masse des blocs empilés détériore les blocs les plus bas, chaque paroi comporte encore, en saillie de sa face interne plusieurs tenons transversaux 23, visibles figure 4, et dont les 9 extrémités sont au moins au niveau du bord des retours coudés et sont aptes à venir en appui sur les extrémités des tenons de la paroi 2 opposé du même bloc.

[0042] Pour réaliser une paroi, composée par exemple, comme montré à la figure 5, d'une rangée de blocs B1, B2 et B3, sur laquelle il est construit une autre rangée formée par un bloc B4, il faut prélever sur le stock un bloc B5 ayant ses charnières à l'état replié, puis écarter les charnières pour amener le bloc dans la configuration de prémontage montrée aux figures 2, 5, 6 et 7. Cette configuration permet au maçon de positionner longitudinalement le bloc B5 au contact de la face en bout du bloc B4 et de positionner transversalement le même bloc B5, de manière que son plan médian vertical soit sensiblement dans le plan médian longitudinal et vertical des rangées de blocs posés. Ainsi, comme le montre la figure 8, les feuillures inférieures 7 du bloc B5 sont en vis-à-vis mais sans contact des languettes d'accrochage constituées par les retours 5a du bloc inférieur B3, tandis que, comme le montre la figure 7, les feuillures verticales 7 du bloc B5 sont en vis-à-vis mais sans contact des languettes d'accrochage verticales constituées par les retours verticaux 5c du bloc B4.

[0043] De la sorte, quand les parois 2 sont écartées pour amener le bloc B5 dans sa position de travail et dans sa plus grande largeur, les feuillures 7 coiffent les languettes et assurent la liaison du bloc rapporté B5 avec les blocs B3 et B4 déjà posés. Cette liaison s'effectue sur deux arrêtes verticales et sur deux arrêtes horizon-

tales et est verrouillée par les éléments de charnières qui sont dans l'alignement l'un de l'autre. La mise en place de l'élément suivant et des deux éléments supérieurs reposant sur le bloc B5, lient les 4 dernières arrêtes avec ces blocs.

[0044] Il est ainsi possible de former en ensemble monolithique résistant et ne risquant pas de se déformer ou de se démonter localement sous les efforts qui lui sont communiqués lors de la mise en place du ferrailage et du coulage du matériau de garnissage, tel que ciment, béton, béton et chanvre, béton et coulage du vermiculite, terre crue, pisé, chaux, paille, copeaux de bois, et autre matériaux choisis en fonction des caractéristiques d'isolation thermiques et/ou phoniques privilégiées.

[0045] Le caractère monolithique de la paroi, permet aussi, avant de procéder à son remplissage et sans danger de séparation des blocs, de passer dans les canaux verticaux, formés par superposition des blocs, les divers réseaux d'un bâtiment, tels que, eau froide et eau chaude, électricité, informatique, sonorisation.....

[0046] Les figures 13 et 14 montrent que chaque bloc peut recevoir, sur l'une de ses faces ou sur chacune de ses faces extérieures, un doublage isolant thermique et/ou phonique, lors de l'assemblage de ses composants ou après construction d'une paroi. Chaque doublage a une longueur et une hauteur égales à celles d'un bloc.

[0047] A la figure 13, chaque doublage est constitué par un panneau 30 en matière plastique et à double paroi, dans lequel des nervures verticales 31 délimitent des canaux verticaux 32 contenant de l'air et assurant l'isolation.

[0048] A la figure 14, le doublage est composé d'une plaque pleine 33 en matière plastique contre laquelle est fixé un panneau 34 en matière isolante, tel qu'en mousse de polyuréthane, en polystyrène, ou autre matériau isolant.

[0049] Chaque panneau 30 et plaque 33 présente des moyens d'accrochage 35 qui, saillant de sa face devant être appliquée contre un bloc, ont des formes complémentaires de celles des boutonnières 8 de manière à pouvoir s'accrocher dans celles-ci.

[0050] Par ailleurs, chaque panneau 30, chaque plaque 33 et chaque panneau isolant 34 comporte, dans sa face extérieure, des rainures verticales 36 permettant de le sectionner pour ajuster sa longueur à celle du bloc.

[0051] La forme d'exécution montrée aux figures 15 et 16 est relative à la réalisation d'un coffrage C de linteau avec des blocs B selon l'invention. Chaque bloc est conforme à celui de la figure 11, c'est-à-dire comporte des éléments de charnières 3b et 4b délimitant un logement supérieur 22 pour loger les fers à béton et autre ferrailage de renfort. Le fond de chaque bloc B formant l'enveloppe du linteau est obturé par une plaque de fond 40 comprenant, comme montré en détail à la figure 16 :

- une paroi plane 41, dont la largeur et la longueur correspondent à celles d'un bloc,
- des retours coudés longitudinaux 42,

- et des ailettes de calage 43, saillant à l'intérieur de la plaque à partir de chaque retour 42.

[0052] Lorsque chaque bloc B, alors en appui sur une planche support disposé dans l'ouverture T dont il faut coffrer le linteau, est amené en configuration de travail par écartement de ses parois longitudinales 2, ses feuillures 7, inférieures et longitudinales, viennent coiffer les ailettes de calage 43 du fond, en même temps que les feuillures verticales 7 de ses faces en bout 7 viennent coiffer les retours verticaux 5c de la face en bout du bloc B déjà posé.

[0053] De la même façon, la face latérale du bloc extrême de chacune des rangées de blocs B bordant l'ouverture T est obturée par une plaque d'embout 50 similaire à la plaque de fond 40, c'est à dire présentant une plaque pleine, des retours coudés latéraux et des ailettes de calage aptes à coopérer avec les feuillures verticales 7 ou avec les retours coudés verticaux 5c des blocs, mais se différencie de cette plaque 40 par sa longueur, qui correspond à la hauteur d'un bloc et non à sa longueur.

[0054] Là encore, la face extérieure de chacune des plaques de fond 40 comporte des rainures 44 marquant les zones permettant de la fractionner.

[0055] La figure 15 montre bien que les plaques de fond 40 et les plaques d'embout 50 non seulement ferment le coffrage en empêchant le matériau de remplissage de s'échapper à sa coulée, mais contribuent également à la finition de l'encadrement de l'ouverture en constituant des supports pouvant recevoir tout enduit ou éléments rapportables de parement.

[0056] Enfin et comme montré à la figure 17, les parois longitudinales 102a et 102b de chaque bloc peuvent, tout en restant parallèles, être cintrées en arc de cercle de rayons concentriques pour former des parois circulaires. Les cloisons transversales, toujours formées par des éléments de charnières 3 et 4 choisis dans une série d'éléments différents, peuvent être au nombre de 1 à 5 par bloc, en fonction de la longueur de celui-ci.

[0057] Il ressort de la description qui précède que le bloc à bancher selon l'invention apporte de nombreux avantages par rapport aux blocs existants :

- déplacements de ses parois longitudinales, procurant dans le sens de leur rapprochement, une pliability facilitant son stockage et son empilage sur palette, et, dans le sens de leur éloignement, le crochetage sur les blocs voisins,
- légèreté, réduisant les efforts physiques devant être effectué lors de ses manipulations,
- tolérances plus étroites, tant lors de sa fabrication que dans la construction d'un mur ou d'un coffrage,
- adaptabilité aux besoins du chantier, tant dans ses dimensions, en particulier de sa largeur pouvant varier de 150 à 500 millimètres, que dans la nature de ses cloisons transversales, pleines ou ajourées, haute ou à mi hauteur, que dans ses caractéristiques

d'isolation thermique et/ou phonique et que dans le choix de son matériau de remplissage,

- suppression de tout mortier ou colle de liaison entre blocs répartis en rangées superposées, d'où suppression des risques de fissuration aux joints,
- réduction et allègement des structures de soutien nécessaires à sa pose, en particulier suppression de tout étampage et colombage pour les bétons légers.

Revendications

1. Bloc à bancher pliable pour la construction de murs, par assemblage avec des blocs identiques ou similaires, ce bloc B comprenant deux parois verticales (2), longitudinales et parallèles, reliées par des charnières dont les éléments (3,4) sont articulés entre eux et sur les parois (2) par des axes verticaux, de manière à donner au bloc diverses configurations, dont :

- une configuration repliée de stockage et de transport, dans laquelle les éléments de charnière (3, 4) sont repliés l'un contre l'autre et le bloc à bancher B a une largeur minimale,

- une configuration de travail, dans laquelle le bloc à bancher présente sa largeur maximale,

- et une configuration intermédiaire dans laquelle, les éléments de paroi (2) ne sont pas à leur écartement maximal, mais peuvent reposer sur les blocs à bancher sous jacents (B2 et B3), pour faciliter le positionnement relatif du bloc (B5) vis-à-vis de ceux déjà posés (B2, B3 et B4), avant son passage en position de travail,

caractérisé en ce que chacune des deux parois longitudinales (2) du bloc est réalisée par moulage en matière plastique rigide, est entourée par un retour coudé (5a, 5b, 5c et 5d), tourné vers l'intérieur et comporte, d'une part et dans ses parties longitudinales, respectivement, inférieure (5b) ou supérieure (5a), et, d'autre part et sur le bord vertical de l'une de ses extrémités, une feuillure (7) de section en V ou U dont l'ouverture est tournée vers l'extérieur, cette feuillure étant apte, quand le bloc est amené en configuration de travail, à coiffer le retour coudé (5b ou 5c) d'un autre bloc déjà posé, pour assurer la liaison avec cet autre bloc, que celui ci soit juxtaposé dans la même rangée ou dans la rangée sous jacente.

2. Bloc à bancher selon la revendication 1 **caractérisé en ce que** les éléments de charnières (3a, 3b, 3c, 3d, 4a, 4b, 4c, 4d) sont démontables, interchangeables et choisis dans une série d'éléments se différenciant par leurs dimensions verticales et transversales et par leur paroi, ajourée ou pleine.

3. Bloc à bancher selon la revendication 1 **caractérisé en ce que** chacun des éléments de charnière (3a, 3b, 3c, 3d, 4a, 4b, 4c, 4d) comprend, sur son bord vertical extérieur, destiné à être articulé sur la paroi (2) du bloc à bancher, une superposition de crochets en C (13) aptes à s'encliqueter élastiquement sur un axe vertical (9) maintenu espacé de la dite paroi (2) par des ponts de matière (10), ces ponts étant espacés verticalement les uns des autres en formant, entre la paroi et l'axe vertical, des passages (12) d'accueil des crochets (13).

4. Bloc à bancher selon la revendication 1 **caractérisé en ce que** dans chaque charnière l'un des éléments (3) comporte sur son bord vertical intérieur, servant à l'articulation avec l'autre élément (4), une alternance de crochets en C (15) espacés verticalement, tandis que l'autre élément (4), présente sur son bord vertical intérieur, des tronçons (17) superposés et espacés d'axes cylindriques aptes chacun à recevoir un crochet (15) de l'autre élément (3), ces tronçons d'axes (17) étant alternés verticalement avec des ponts de matière (18), de plus grand diamètre qu'eux assurant leur liaison avec le bord de l'élément tout en les éloignant de ce bord.

5. Bloc à bancher selon la revendication 1 **caractérisé en ce que** les éléments de charnières (3b, 4b) ne s'étendent verticalement que sur la partie inférieure du bloc à bancher, pour former, dans sa partie supérieure interne, un espace (22) de réception du ferrailage renforçant les blocs à bancher B alignés sur une même ouverture T de mur pour former coffrage d'un linteau.

6. Bloc à bancher selon la revendication 1 caractérisé en ce que chacune des parois longitudinales (2) comporte dans son épaisseur des lumières d'accrochage (8), par exemple en forme de boutonnière, aptes à recevoir des moyens d'accrochages complémentaires (35) saillant de panneaux d'isolation (30) et de plaques (33) d'isolation, composés, les premiers, d'une paroi (30) avec des alvéoles internes et verticaux (32), et les seconds, d'une paroi pleine (33) sur laquelle est plaqué un doublage isolant (34).

7. Bloc à bancher selon la revendication 1 **caractérisé en ce qu'il** coopère avec des plaques, (respectivement 40 et 50) qui, aptes à assurer la fermeture, respectivement, de son fond et d'au moins l'une de ses extrémités, comprennent :

- une paroi pleine (41), parallèle à la face dont il faut assurer l'obturation et ayant les mêmes dimensions que cette face,
- deux retours coudés longitudinaux (42), et
- des ailettes de calage (43), saillant à l'intérieur de la plaque, à partir de chaque retour coudé

(42) et en direction du retour en vis-à-vis, ces ailettes étant aptes à être engagées dans les feuillures (7) du bloc à obturer.

8. Bloc à bancher selon la revendication 1 **caractérisé en ce que** ses composants, et en particuliers ses parois longitudinales (2), ses cloisons transversales (3, 4) formant charnières, ses plaques de fermeture (40 et 50) et au moins la paroi de ses éléments d'isolation (30 et 33), sont réalisées par injection compression d'un mélange de polypropylène avec une proportion de 60 à 80 % en poids d'un matériau fibreux, tel que de la sciure de bois.

Claims

1. Collapsible shuttering block for building walls by assembling it with identical or similar blocks, this block B comprising two longitudinal and parallel vertical walls (2), connected by hinges, the hinge elements (3, 4) of which are articulated to one another and to the walls (2) by vertical pins, so as to give the block various configurations including:

- a collapsed, storage and transport configuration in which the hinge elements (3, 4) are folded against one another and the shuttering block B has a minimum width,
- a work configuration, in which the shuttering block has its maximum width,
- and an intermediate configuration in which the wall elements (2) are not at their maximum spacing, but can rest on the shuttering blocks beneath (B2 and B3), to make relative positioning of the block (B5) with respect to those that have already been laid (B2, B3 and B4) easier, before the block is brought into its work position,

characterized in that each of the two longitudinal walls (2) of the block is produced by molding in a rigid plastic, is surrounded by a bent return (5a, 5b, 5c and 5d), facing towards the inside, and comprises, on the one hand and in its respectively lower (5b) or upper (5a) longitudinal part and, on the other hand, on the vertical edge of one of its ends, a V-section or U-section rebate (7), the opening of which faces outwards, this rebate being able, when the block is brought into the work configuration, to fit over the bent return (5b or 5c) of another block that has already been laid, to provide the connection with this other block, whether this block is juxtaposed with it in the same course or in the course below.

2. Shuttering block according to Claim 1, **characterized in that** the hinge elements (3a, 3b, 3c, 3d, 4a, 4b, 4c, 4d) are dismantlable, interchangeable and chosen from a series of elements that differ in terms

of their vertical and transverse dimensions and in terms of their wall, open-worked or solid.

3. Shuttering block according to Claim 1, **characterized in that** each of the hinge elements (3a, 3b, 3c, 3d, 4a, 4b, 4c, 4d) comprises, on its outer vertical edge intended to be articulated to the wall (2) of the shuttering block, a superposition of C-shaped hooks (13) capable of clipping elastically onto a vertical pin (9) held spaced away from said wall (2) by bridges of material (10), these bridges being vertically spaced from one another thereby forming, between the wall and the vertical pin, passages (12) to accept the hooks (13).
4. Shuttering block according to Claim 1, **characterized in that**, in each hinge, one of the elements (3) comprises, on its inner vertical edge used for articulating it to the other element (4), an alternation of vertically-spaced C-shaped hooks (15), while the other element (4) has, on its inner vertical edge, superposed and spaced-apart cylindrical-pin sections (17) each able to receive a hook (15) of the other element (3), these pin sections (17) alternating vertically with bridges of material (18) of a greater diameter than them which connect them to the edge of the element while at the same time holding them away from this edge.
5. Shuttering block according to Claim 1, **characterized in that** the hinge elements (3b, 4b) extend vertically over only the lower part of the shuttering block in order, in the internal upper part thereof, to form a space (22) to receive the reinforcing steels that reinforce the shuttering blocks B that are aligned on one and the same wall opening T in order to form the formwork for a lintel.
6. Shuttering block according to Claim 1, **characterized in that** each of the longitudinal walls (2) comprises in its thickness attachment slots (8), for example in the shape of buttonhole slots, able to receive complementary catching means (35) projecting from insulation panels (30) and insulation sheets (33), the former being made up of a wall (30) with internal and vertical cavities (32), and the latter being made up of a solid wall (33) to which an insulating lining (34) is firmly applied.
7. Shuttering block according to Claim 1, **characterized in that** it collaborates with plates (40 and 50, respectively) which, capable respectively of closing off its bottom and at least one of its ends, comprise:
- a solid wall (41), parallel to the face that is to be shut off and having the same dimensions as this face,
 - two longitudinal bent returns (42), and

- wedging fins (43), projecting into the plate, from each bent return (42) and towards the return opposite, these fins being able to fit into the rebates (7) of the block that is to be closed off.

8. Shuttering block according to Claim 1, **characterized in that** its components, and particularly its longitudinal walls (2), its hinge-forming transverse partitions (3, 4), its closure plates (40 and 50) and at least the wall of its insulating elements (30 and 33), are produced by compression injection molding of a mixture of polypropylene containing 60 to 80 wt% of a fibrous material, such as sawdust.

Patentansprüche

1. Zusammenlegbarer Schalungsstein für den Mauerbau durch Zusammenfügung mit gleichen oder ähnlichen Steinen, wobei dieser Stein B zwei senkrechte, längs verlaufende und parallele Wände (2) enthält, die durch Scharniere verbunden sind, deren Elemente (3, 4) aneinander und an den Wänden (2) durch senkrechte Achsen angelenkt sind, um dem Stein verschiedene Konfigurationen zu verleihen, darunter:

- eine zusammengeklappte Lager- und Transportkonfiguration, in der die Scharnierelemente (3, 4) gegeneinander zusammengeklappt sind und der Schalungsstein B eine minimale Breite hat,
- eine Arbeitskonfiguration, in der der Schalungsstein seine maximale Breite hat,
- und eine Zwischenkonfiguration, in der die Wandelemente (2) nicht ihren maximalen Abstand haben, sondern auf den darunter liegenden Schalungssteinen (B2 und B3) aufliegen können, um die relative Positionierung des Steins (B5) gegenüber den bereits verlegten (B2, B3 und B4) vor seinem Übergang in die Arbeitsstellung zu erleichtern,

dadurch gekennzeichnet, dass jede der zwei Längswände (2) des Steins durch Formen aus steifem Kunststoff hergestellt wird, von einer nach innen weisenden Umbiegung (5a, 5b, 5c und 5d) umgeben ist, und einerseits und in ihrem unteren (5b) bzw. oberen Längsbereich (5a), und andererseits und auf dem senkrechten Rand eines ihrer Enden einen Falz (7) mit einem V- oder U-förmigen Querschnitt aufweist, dessen Öffnung nach außen weist, wobei dieser Falz, wenn der Stein in die Arbeitskonfiguration gebracht wird, die Umbiegung (5b oder 5c) eines anderen bereits verlegten Steins überdecken kann, um die Verbindung mit diesem Stein zu gewährleisten, unabhängig davon, ob dieser in der gleichen Reihe oder in der darunter liegenden Reihe benach-

bart ist.

2. Schalungsstein nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Scharnierelemente (3a, 3b, 3c, 3d, 4a, 4b, 4c, 4d) ausbaubar und austauschbar sind und aus einer Reihe von Elementen ausgewählt werden, die sich durch ihre senkrechten und Querabmessungen und durch ihre gelochte oder massive Wand unterscheiden. 5
3. Schalungsstein nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes der Scharnierelemente (3a, 3b, 3c, 3d, 4a, 4b, 4c, 4d) auf seinem senkrechten Außenrand, der dazu bestimmt ist, an die Wand (2) des Schalungssteins angelenkt zu werden, eine Übereinanderanordnung von C-förmigen Haken (13) enthält, die sich elastisch auf eine senkrechte Achse (9) einklinken können, die von der Wand (2) durch Materialbrücken (10) in Abstand gehalten wird, wobei diese Brücken senkrecht zueinander beabstandet sind, indem sie zwischen der Wand und der senkrechten Achse Aufnahmedurchgänge (12) für die Haken (13) bilden. 10
4. Schalungsstein nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes Scharnier eines der Elemente (3) auf seinem inneren senkrechten Rand, der zur Anlenkung an das andere Element (4) dient, eine Wechselfolge von senkrecht beabstandeten C-förmigen Haken (15) aufweist, während das andere Element (4) auf seinem inneren senkrechten Rand übereinander angeordnete und beabstandete Abschnitte (17) von zylindrischen Achsen besitzt, die je einen Haken (15) des anderen Elements (3) aufnehmen können, wobei diese Achsabschnitte (17) senkrecht abwechselnd mit Materialbrücken (18) größeren Durchmessers als sie angeordnet sind, die ihre Verbindung mit dem Rand des Elements gewährleisten und sie gleichzeitig von diesem Rand entfernen. 15
20
25
30
35
40
5. Schalungsstein nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Scharnierelemente (3b, 4b) sich nur über den unteren Bereich des Schalungssteins senkrecht erstrecken, um in seinem oberen inneren Bereich einen Raum (22) zur Aufnahme der Armierung zu formen, die die Schalungssteine B verstärkt, die an einer gleichen Maueröffnung T fluchtend angeordnet sind, um eine Verschalung eines Sturzes zu formen. 45
50
6. Schalungsstein nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede der Längswände (2) in ihrer Dicke Befestigungslöcher (8) aufweist, zum Beispiel in Form eines Knopflochs, die komplementäre Befestigungseinrichtungen (35) aufnehmen können, die von Dämmplatten (30) und Isolierplatten (33) vorstehen, von denen die ersten aus einer Wand (30) mit

inneren und senkrechten Aushöhlungen (32) und die zweiten aus einer massiven Wand (33) bestehen, auf die eine isolierende Wärmedämmung (34) gedrückt ist.

7. Schalungsstein nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** er mit Platten (40 bzw. 50) zusammenwirkt, die, während sie das Schließen seines Bodens bzw. mindestens eines seiner Enden gewährleisten können, enthalten:
 - eine massive Wand (41), parallel zu der Seite, deren Verschluss gewährleistet werden soll, und mit den gleichen Abmessungen wie diese Seite,
 - zwei Längsumbiegungen (42), und
 - Verkeilungsflügel (43), die ins Innere der Platte ausgehend von jeder Umbiegung (42) und in Richtung der gegenüberliegenden Umbiegung vorstehen, wobei diese Flügel in die Falze (7) des zu verschließenden Steins eingeführt werden können.
8. Schalungsstein nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** seine Bestandteile, und insbesondere seine Längswände (2), seine Scharniere formende Quertrennwände (3, 4), seine Verschlussplatten (40 und 50) und mindestens die Wand seiner Isolierelemente (30 und 33) durch Spritzprägefverfahren einer Mischung von Polypropylen mit einem Anteil von 60 bis 80 Gew.-% eines Fasermaterials wie z.B. Sägespäne hergestellt werden.

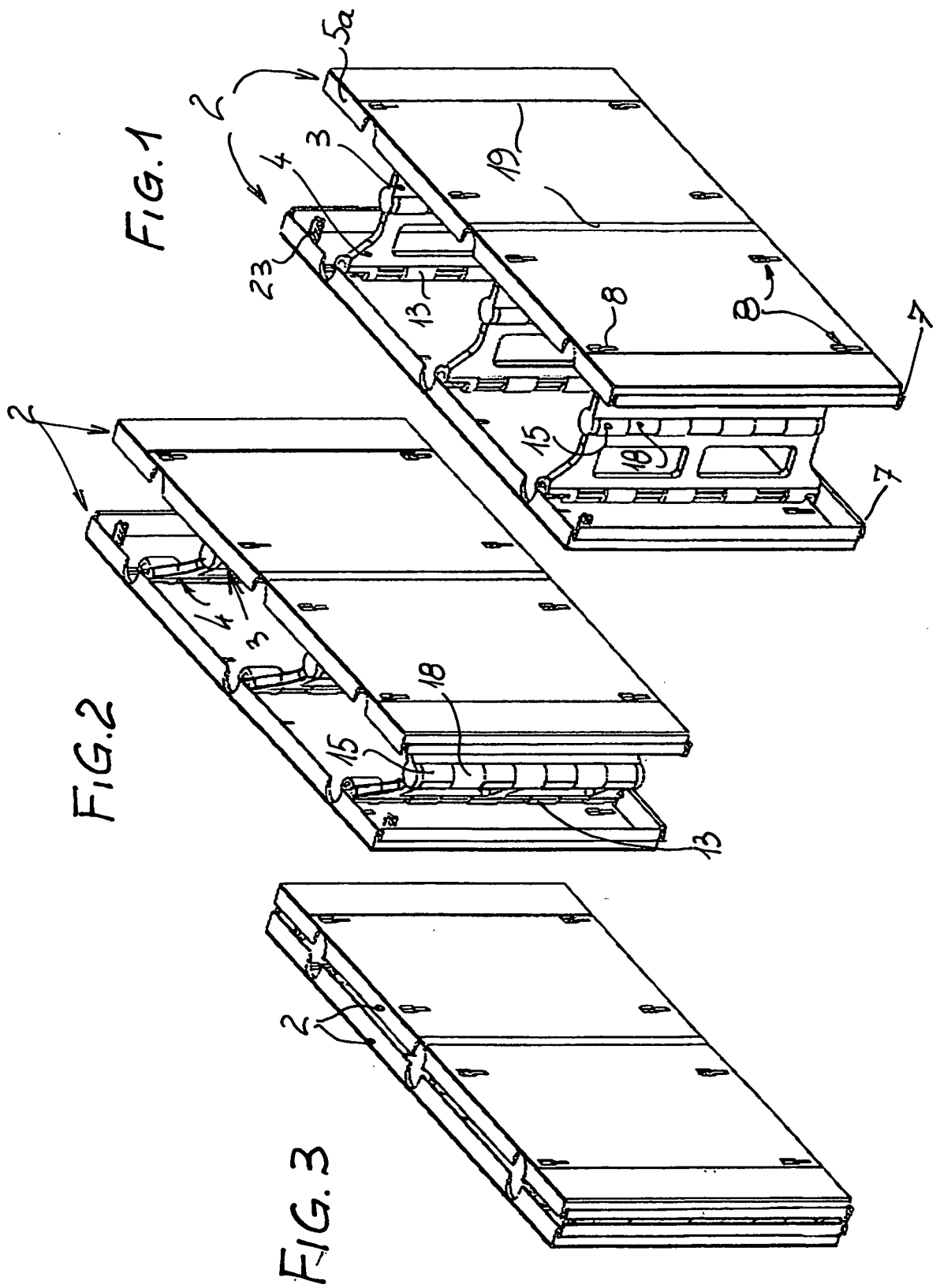
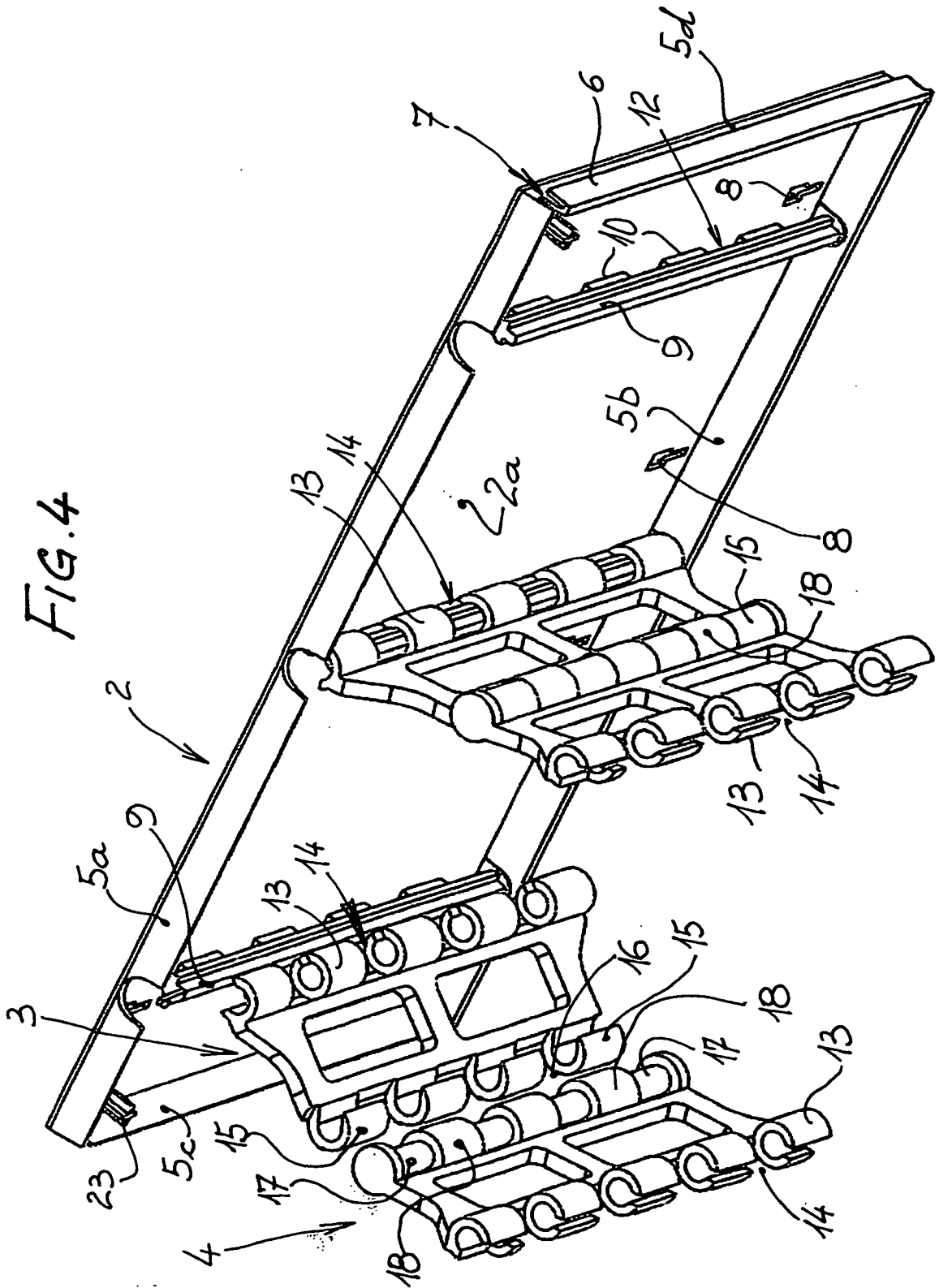
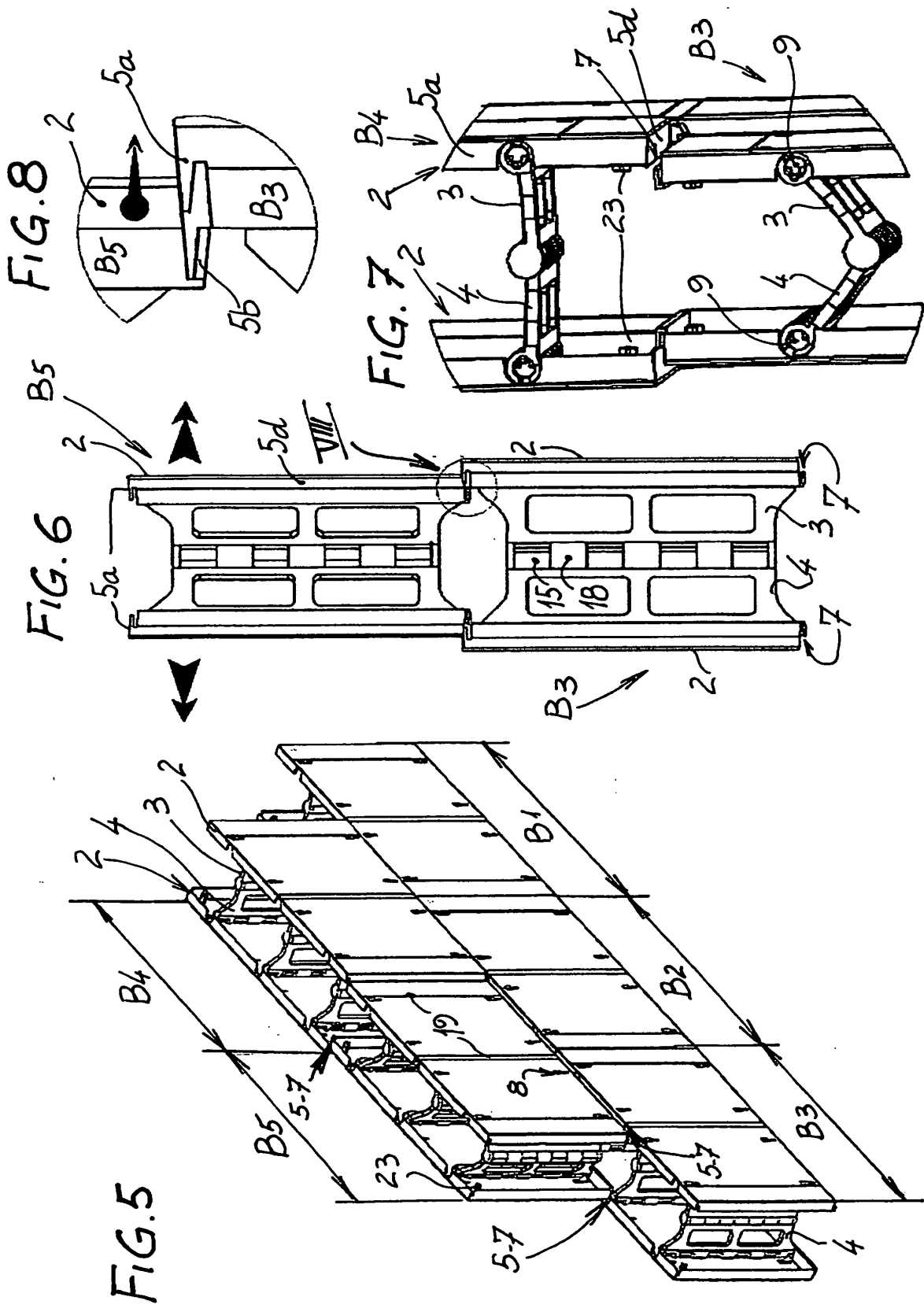


FIG. 4





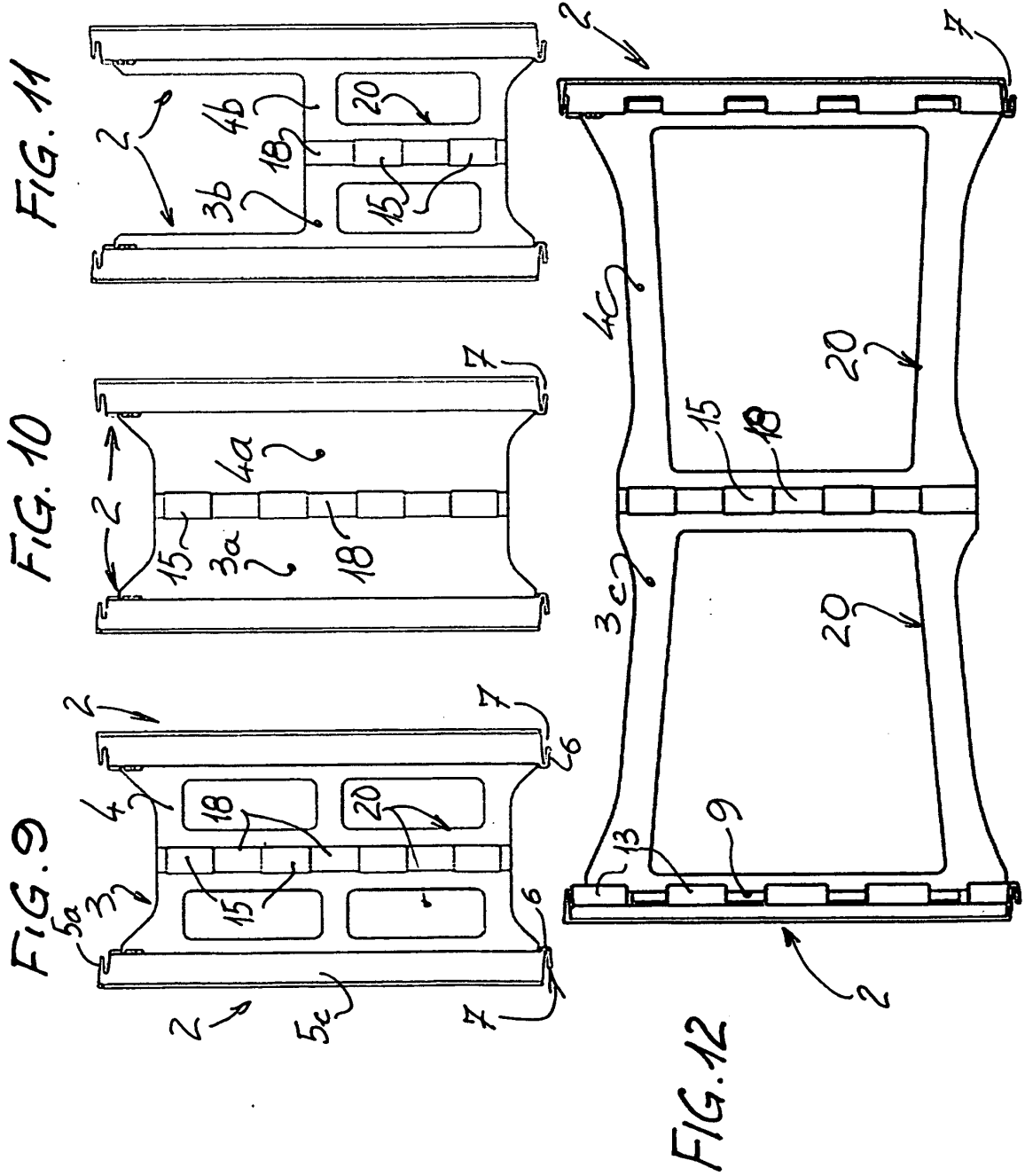


FIG. 13

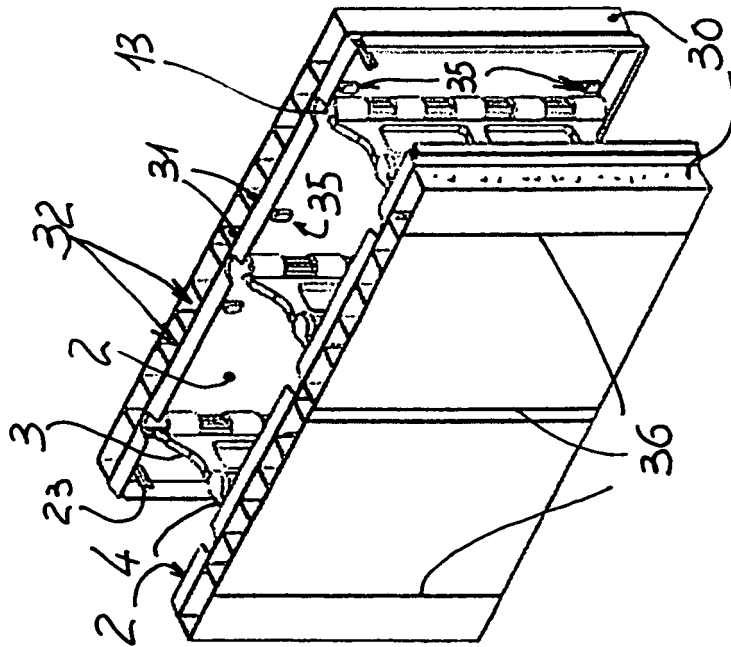


FIG. 14

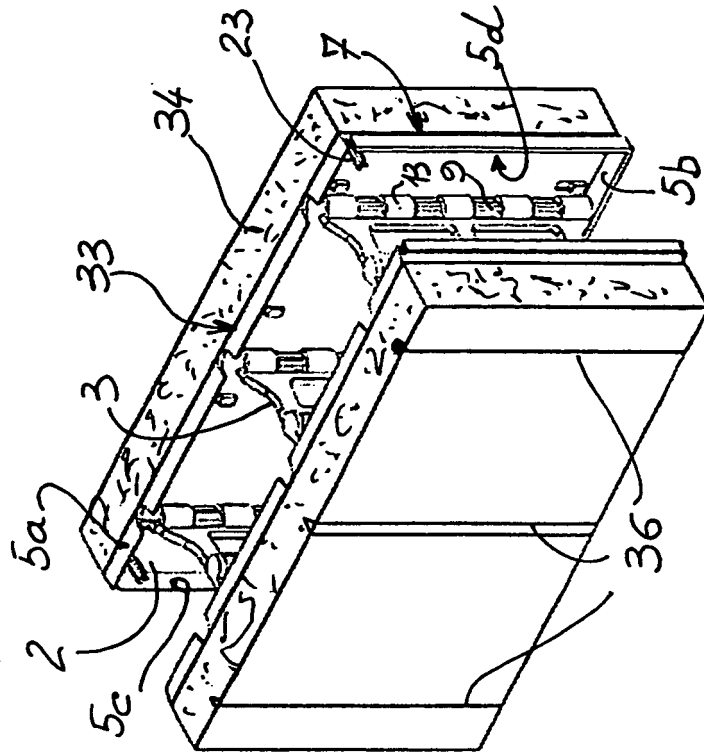
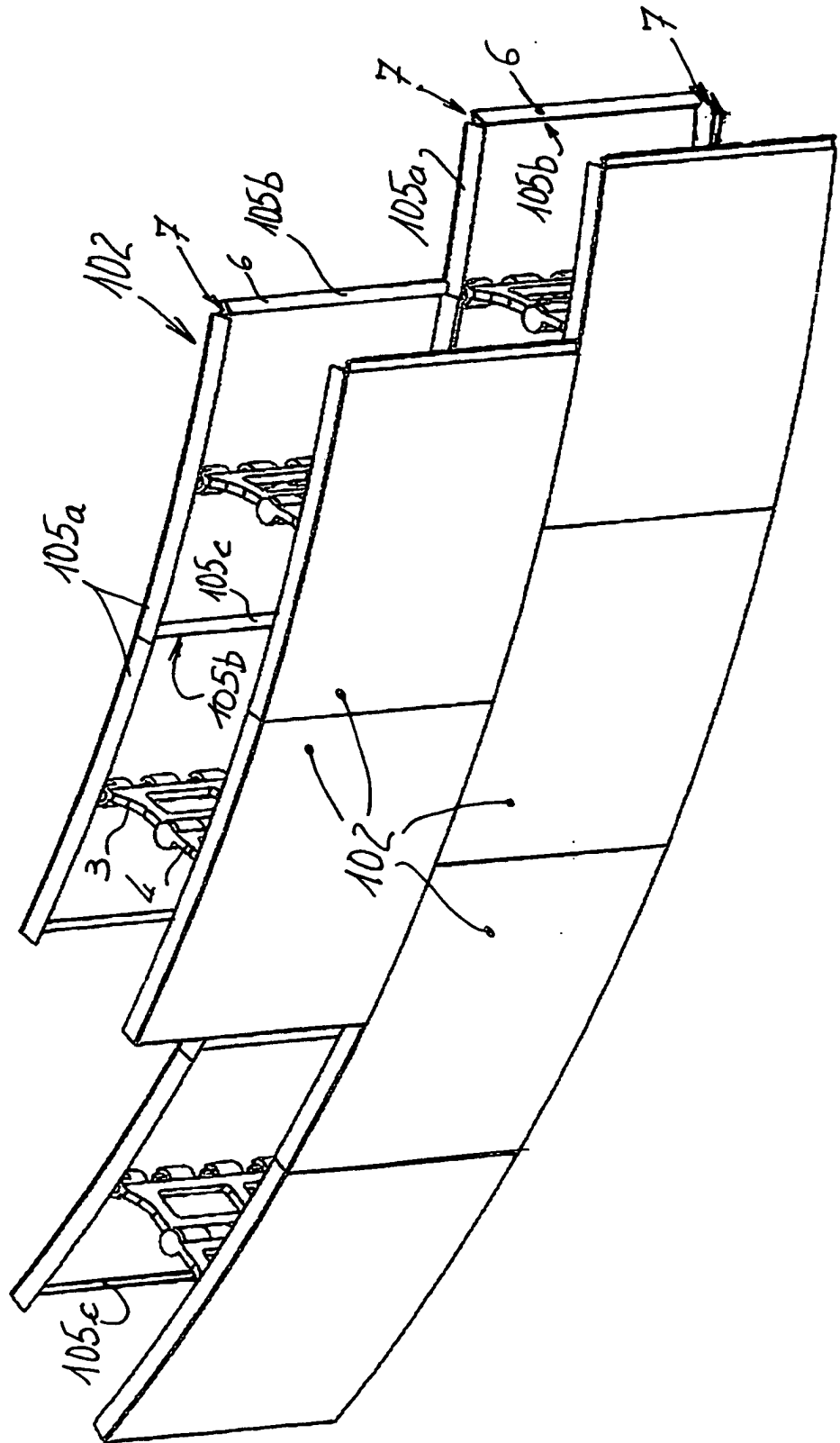


FIG. 17



RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- US 20040103609 A [0007]