

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

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

**2 517 246**

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

**N° 81 22270**

(54) Procédé pour réaliser des éléments de constructions emboîtables pour bâtiments.

(51) Classification internationale (Int. Cl. 3). B 28 B 3/00, 7/22; E 04 C 1/00.

(22) Date de dépôt..... 27 novembre 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du  
public de la demande ..... B.O.P.I. — « Listes » n° 22 du 3-6-1983.

(71) Déposant : HAPEL Joseph. — FR.

(72) Invention de : Joseph Hapel.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Kessler,  
14, rue de Londres, 75441 Paris Cedex 09.

Dans le domaine de la construction de bâtiments, on a depuis longtemps cherché à mettre au point des éléments de construction emboîtables du type de ceux bien connus dans le domaine des jeux d'enfants, c'est-à-dire de forme essentiellement parallélépipédique

5 munis de moyens complémentaires d'assemblage tant sur leurs plans horizontaux que sur leurs plans verticaux.

Il suffit, à cet égard, de se reporter à l'art antérieur par lequel on connaît une véritable multiplicité d'éléments de ce type.

Cependant, la grande majorité de ces éléments présente des

10 formes complexes ou variées et sont économiquement inexploitables :

- soit en raison de la complexité et donc du coût des équipements à prévoir pour la fabrication, notamment des moules,
- soit en raison de la diversité des formes à adopter en l'absence d'un module simple.

15 On a proposé un certain nombre de ces éléments de forme simple et notamment celui décrit dans le brevet n° 77 19610 déposé le 27 Juin 1977 par le demandeur, mais la réalisation pratique de ces éléments simples, aussi bien celui décrit dans ce brevet que les autres, soulève un certain nombre de problèmes.

20 C'est ainsi qu'il est essentiel que les tolérances de fabrication des éléments, pour ce qui concerne leur hauteur, soient extrêmement minimes. Il est en effet évident que si l'on pose les uns sur les autres des éléments de 20 cm de hauteur pour la fabrication d'un mur de 2m50 soit 12 à 13 couches d'éléments, une différence de quelques millimètres 25 accumulés sur un côté se traduit par un décalage de plusieurs centimètres, ce qui est tout à fait inadmissible sur des murs parfaitement verticaux en l'absence de mortier capable d'absorber les écarts.

30 On conçoit qu'il soit par ailleurs important que les éléments destinés à être superposés sans liant puissent assurer une bonne répartition des charges sans aucune localisation de contraintes. Ce résultat ne peut être obtenu qu'à si les faces de l'aggloméré destinées à être en contact l'une de l'autre sont parfaitement complémentaires.

35 Ces considérations sont d'autant plus importantes pour l'élément décrit dans le brevet ci-dessus que les reliefs et dépressions se trouvent précisément dans ces plans à tolérance rigoureuse.

Une solution consisterait bien sûr à usiner ces éléments mais leur prix de revient devient alors prohibitif.

L'objet de l'invention est d'éliminer ces inconvénients et de per-

mettre de réaliser des éléments de ce genre par un procédé particulièrement simple.

L'idée de l'invention consiste à remarquer que, les tolérances dimensionnelles critiques se situant entre deux plans horizontaux, il 5 convient de fabriquer les éléments dans des équipements permettant de contrôler cette tolérance. Or le demandeur a remarqué que certains équipements utilisés pour la fabrication d'éléments grossiers du type moellon et notamment les presses servant à la fabrication de moellons traditionnels se trouvent justement comporter deux plans de référence 10 horizontaux dont il est très facile de maîtriser l'écartement, à savoir :

- celui de la plaque sur laquelle est "moulé" le moellon un peu comme un pâté d'enfant sur la plage,
- et celui du plateau supérieur qui vient "tasser" le matériau servant à la fabrication du moellon dans son moule.

15 Le demandeur a également relevé que dans ce genre de presse où il existe des doigts intérieurs rétractables permettant de réserver des cavités dans le moellon lors du moulage, il est facile de réaliser des cylindres du type conduit de fumée mais dont les tranches supérieures et inférieures peuvent être "sculptées" à volonté avec de remarquables 20 tolérances.

On remarquera que les fabrications actuelles sur ce type d'équipement n'appellent généralement pas la mise en oeuvre de ces tolérances étant donné que ces conduits de fumée placés bout à bout, les uns sur les autres, peuvent sans aucun inconvénient être plus ou 25 moins mal emboîtés étant donné qu'ils sont destinés à être raccordés par un mortier.

En revanche, ce type d'équipement et le procédé de fabrication correspondant, sous réserve de certains perfectionnements, apportent une réponse totale à la fabrication économique d'éléments de construction parfaitement emboîtables sans mortier et notamment du type décrit 30 dans le brevet nommé ci-dessus.

L'objectif de l'invention est donc de permettre la réalisation d'éléments de construction emboîtables en grande série et à très bas prix de revient et dont la forme et les dimensions peuvent être facilement 35 adaptées aux exigences imposées par l'industrie du bâtiment.

La présente invention vise, en d'autres termes, un procédé permettant d'obtenir avec une presse à agglomérés classique un aggloméré emboîtable prêt à l'emploi présentant des tolérances dimensionnelles

très précises et assurant par là même un excellent emboîtage des agglomérés entre eux.

Les éléments en agglomérés sont généralement fabriqués par moulage au moyen d'une presse comprimant la matière, telle que le 5 béton, à l'intérieur d'un moule sur une plaque de fond recevant les éléments moulés.

La fabrication d'un élément en aggloméré comporte, en général, les opérations successives suivantes :

- 10 - descente du moule dont les extrémités sont ouvertes sur une planche de fond sur laquelle sont directement moulés les éléments en agglomérés,
- alimentation en béton du moule par la manœuvre d'un tiroir à béton chargé par une trémie,
- mise en vibration du béton,
- 15 - tamage du béton par l'action du plateau de presse,
- démoulage de l'élément
- et évacuation de celui-ci vers une enceinte de séchage.

La presse utilisée pour la fabrication des éléments en agglomérés comporte les organes essentiels suivants :

- 20 - une table vibrante
- une planche de fond sur laquelle est déposé l'aggloméré et qui sert pour le transport des éléments,
- un moule déplaçable entre une position supérieure de démoulage et une position inférieure de moulage pour laquelle il est 25 appuyé sur la planche,
- un tiroir à béton qui est déplacé en translation au-dessus des moules entre une position pour laquelle il se remplit et une position pour laquelle il déverse son contenu dans le moule
- 30 - et un dameur qui se déplace verticalement pour achever le tassemement du béton contenu dans le moule.

Si de telles presses permettent la fabrication d'éléments en aggloméré à des cadences élevées, surtout si elles sont automatisées, elles ne sont pas en revanche adaptées à la fabrication des agglomérés 35 assemblables par emboîtement.

L'objectif de l'invention est donc de rendre possible la fabrication de ce type d'agglomérés sur ces presses traditionnelles.

Le procédé de fabrication d'éléments en agglomérés emboîtables

conforme à l'invention qui comporte, de façon connue en soi, les opérations :

- de descente du moule sur la table de presse,
  - de remplissage dudit moule par du béton,
  - 5 - de mise en vibration du béton,
  - de damage du béton contenu dans ledit moule par l'action du plateau de presse,
  - de démoulage de l'élément ainsi obtenu,
  - d'évacuation de cet élément vers une chambre d'étuvage,
- 10 est caractérisé en ce que :
- l'on place sous le moule, préalablement au cycle de fabrication, une empreinte destinée à former la partie d'emboîtement femelle de l'élément de construction,
  - l'on coiffe ladite empreinte par ledit moule tandis que la partie d'emboîtement mâle est réalisée pendant la phase de compression du béton contenu dans le moule par une empreinte que porte le plateau de presse.

Suivant une forme de réalisation particulièrement avantageuse de l'invention, l'empreinte destinée à former la partie d'emboîtement femelle de l'élément de construction est portée par un plateau ou socle que l'on place sur la table de presse préalablement au cycle de fabrication.

Selon une caractéristique essentielle de l'invention, on abaisse, après mise en place sur la table de presse du plateau portant les empreintes et avant remplissage par du béton, le moule au contact du plateau de manière à emboîter ladite empreinte.

La forme et les dimensions du plateau portant l'empreinte sont naturellement adaptées à celles de la table de presse.

Les empreintes sont positionnées sur le plateau de telle manière que lorsque celui-ci est placé sur la table de presse, les parois latérales du moule viennent emboîter l'empreinte lors de la descente du moule sur la table de presse.

Les empreintes qui sont soumises à l'action abrasive du ciment doivent être réalisées en un matériau présentant une grande dureté, 35 par exemple en contreplaqué.

Pour des raisons de prix de revient, ces empreintes seront avantageusement réalisées en une résine synthétique dure telle que poly-chlorure de vinyle rigide ou polyester éventuellement renforcé par des

fibres de verre et que l'on obtiendra par moulage par injection.

Elles pourront être encore constituées par une simple tôle emboutie.

Ces empreintes sont fixées sur le plateau par tout moyen approprié, par exemple par vissage, collage ou encore par encastrement.

5 On peut également concevoir que le plateau et les empreintes forment une seule pièce, par exemple en résine synthétique obtenue par moulage ou encore être constituée d'une tôle formée de façon convenable, par exemple par emboutissage.

10 Suivant une autre caractéristique importante de l'invention, la partie d'emboîtement mâle de l'élément en aggloméré est réalisée pendant la phase de compression par une empreinte portée par le plateau de la presse.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui suit, donnée à titre non limitatif, se référant aux dessins ci-annexés.

15 La figure 1 illustre de façon schématique le processus de fabrication d'un élément en aggloméré emboîtable.

La figure 2 montre une vue en perspective d'un élément en aggloméré emboîtable avec les empreintes supérieure et inférieure qui permettent de le réaliser.

20 La figure 3 représente une vue en perspective partiellement arrachée du moule pendant la phase de démoulage de l'élément.

La figure 4 est une coupe transversale du moule après remplissage pendant la phase de compression du béton.

25 La figure 5 représente une coupe transversale du moule pendant la phase de démoulage de l'élément.

On a, sur la figure 1, schématiquement représenté les diverses opérations à effectuer pour fabriquer un aggloméré emboîtable par le procédé conforme à l'invention.

30 Sur cette figure, seuls ont été schématiquement représentés les organes essentiels de la presse utilisée pour la fabrication de l'aggloméré.

On commence à disposer sur un plateau 1 les empreintes 2 destinées à former les parties d'emboîtement femelles de l'aggloméré et qui constituent le système d'empreintes qui sera introduit dans la presse 35 (phase A).

On place, préalablement au cycle de fonctionnement de la presse, le plateau portant les empreintes sur la table de presse 3 et on immobilise le plateau par rapport à la table de presse. Pendant cette opé-

ration, le moule 4, qui se déplace verticalement au-dessus de la table de presse, est relevé pour permettre la mise en place du plateau sur la table de presse (phase B).

On abaisse ensuite les moules 4 contre le plateau 1 de telle manière à ce que les parois latérales 5 du moule emboîtent de façon rigoureuse les empreintes 2 (phase C).

On procède alors au remplissage des moules par un mortier de béton (phase D). L'alimentation des moules en béton se fait d'une façon connue en soi par l'intermédiaire d'un tiroir de distribution 6 qui se déplace en translation au-dessus des moules entre une position pour laquelle il reçoit une dose de mortier d'un trémie d'alimentation 7 et une position pour laquelle il déverse son contenu dans les moules.

La table de presse 3 est associée à un vibrateur 8 qui tasse le béton à l'intérieur du moule.

Après remplissage du moule par le mortier de béton et prétassage de celui-ci par vibration, le plateau de presse 9 qui porte l'empreinte destinée à former la partie d'emboîtement mâle de l'aggloméré est descendu pour comprimer le béton qui a été déversé dans le moule (phase E).

On procède ensuite au démoulage de l'élément en relevant le moule 4 tandis que le plateau de presse 9 reste appuyé contre la face supérieure de l'élément moulé 10 (phase F). Le moule 4, une fois totalement dégagé, le plateau de presse 9 est à son tour relevé (phase G).

Le plateau 1, portant les éléments moulés 10, est alors évacué et dirigé vers une chambre d'étuvage où s'achève la prise et le durcissement du béton (phase H).

On a, sur la figure 2, représenté en perspective un élément en aggloméré emboîtable obtenu par le procédé conforme à l'invention avec les empreintes supérieure 11 et inférieure 2 qui permettent de réaliser respectivement les parties d'emboîtement mâle et femelle sur les faces d'appui supérieure et inférieure de l'aggloméré. Sur cette figure, l'empreinte inférieure 2 est représentée portée par un plateau 1.

L'aggloméré 10 a une forme parallélépipédique. Cet élément est creux intérieurement et est percé de part en part par des ouvertures 12, 13 et 14 qui débouchent sur les faces d'appui supérieure et inférieure 15 et 16.

L'aggloméré présente sur sa face d'appui supérieure 15 des moyens d'assemblage mâle 17 qui ont en vue de dessus la forme d'un

double I, la barre verticale du I étant disposée transversalement par rapport à la direction longitudinale de l'aggloméré. Sur la face d'appui inférieure 16 de l'aggloméré sont agencés des moyens d'assemblage femelle 18 réalisés sous la forme d'évidements de dimensions correspondant à celles des moyens d'assemblage mâles que comporte la face supérieure de l'aggloméré.

Les surfaces d'appui latérales 19 et 20 comportent également des moyens d'assemblage mâles et femelles présentant des épaulements 21 destinés à venir en butée avec les épaulements complémentaires des 10 agglomérés adjacents.

On a, sur la figure 3, représenté le moule 4 ayant servi à la fabrication de l'aggloméré 10 relevé au cours de l'opération de démoulage.

Le relèvement du moule 4 est assuré par des vérins dont la course est déterminée de telle manière que le déplacement ascensionnel du moule soit supérieur à la hauteur de l'élément moulé 10, de manière à ce que ce dernier soit totalement libre.

On a disposé, à l'intérieur de ce moule, trois noyaux 22, 23 et 24 pour ménager les cavités 12, 13 et 14 à l'intérieur de l'aggloméré 10. 20 Ces noyaux peuvent être reliés entre eux et aux parois du moule d'une façon connue en soi par des barettes longitudinales (non représentées) s'encastrent dans la partie supérieure des noyaux et dans la partie supérieure des petits côtés du moule.

Les parois du moule 4 et des noyaux 22, 23 et 24 ménagent à 25 l'intérieur du moule des vides ou couloirs dans lesquels est déversé le mortier de béton contenu dans le tiroir de distribution.

Le plateau de presse 9, que l'on voit sur la figure 3 appliqué contre la face supérieure de l'élément 10, est constitué d'une façon connue en soi par des peignes qui épousent la forme de l'intervalle 30 entre les noyaux 22, 23 et 24 et les cloisons du moule 4.

Ces peignes qui coulissent avec un certain jeu dans l'espace démeuré libre entre les noyaux et les cloisons du moule peuvent être réunis par des colonnes à un support supérieur (non représenté) qui se déplace verticalement au-dessus du moule.

35 L'empreinte 2 représentée sur la figure 2 fixée sur le plateau 1 comporte des évidements 25, 26 et 27 dans lesquels viennent s'engager les noyaux 22, 23 et 24 destinés à former les cavités 12, 13 et 14 que comporte l'aggloméré. Mais l'empreinte peut ne pas présenter ces

évidemment, auquel cas les noyaux prennent directement appui sur l'empreinte.

5 Comme on peut le voir sur la figure 4 qui représente une coupe transversale du moule pendant la phase de compression du béton, la partie d'emboîtement mâle de l'aggloméré 10 est réalisée par l'empreinte supérieure 11 portée par le plateau de presse 9 qui comprime le béton déversé dans le moule. L'action du plateau, dont la profondeur de pénétration à l'intérieur du moule est prédéterminée, assure un excellent calibrage en hauteur de l'aggloméré.

10 L'empreinte supérieure 11 reste appliquée sur l'élément moulé 10 pendant que l'on relève le moule et les noyaux au moment du démoulage (figure 5).

Après dégagement du moule et relèvement du plateau, l'élément moulé 10 demeure en place sur l'empreinte 2.

15 Le plateau portant les éléments moulés 10 est alors évacué de la presse et transféré dans une chambre d'étuvage où s'achèvent la prise et le durcissement du béton.

20 Pendant la phase de transfert de l'élément moulé 10 vers la chambre d'étuvage et pendant toute la période de séchage, l'empreinte 2 soutient l'élément moulé 10.

Après séchage de l'élément (soit environ après 24 heures), on obtient un élément présentant d'excellentes tolérances dimensionnelles, prêt à être utilisé sans qu'il soit nécessaire de le soumettre à une opération de rectification.

25 Après avoir retiré les éléments moulés 10 du plateau à la sortie de la chambre d'étuvage, le plateau est réintroduit dans la presse pour un nouveau cycle de fonctionnement.

30 Bien entendu, l'invention n'est pas limitée au mode de réalisation qui vient d'être décrit à titre d'exemple. Elle englobe au contraire toutes les variantes entrant dans le cadre des équivalences.

C'est ainsi que l'on peut prévoir d'alimenter automatiquement la presse à agglomérés par des plateaux portant les empreintes, ce qui pourrait être réalisé par un dispositif d'alimentation intégrant un dispositif de réglage de positionnement automatique des plateaux.

35 Il faut souligner la grande souplesse de mise en oeuvre du procédé conforme à l'invention puisqu'il suffira de changer sur une installation classique les moules et les empreintes pour obtenir des agglomérés présentant des profils et volumes différents.

On conçoit tout l'intérêt que présente sur le plan économique un tel procédé dont la mise en oeuvre fait appel à un matériel tout à fait classique.

Les empreintes, réalisées généralement en une matière plastique 5 rigide, sont d'un coût de revient très peu élevé. Le seul véritable investissement réside dans la réalisation des moules nécessaires à la fabrication des empreintes.

L'invention ayant maintenant été exposée et son intérêt justifié sur un exemple détaillé, le demandeur s'en réserve l'exclusivité, pendant toute la durée du brevet, sans limitation autre que celle des 10 termes des revendications ci-après.

## REVENDICATIONS

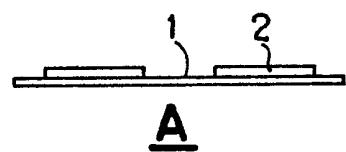
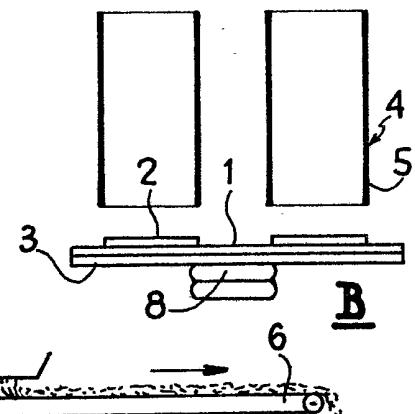
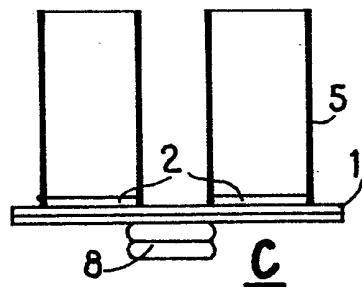
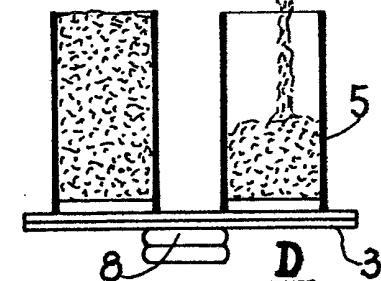
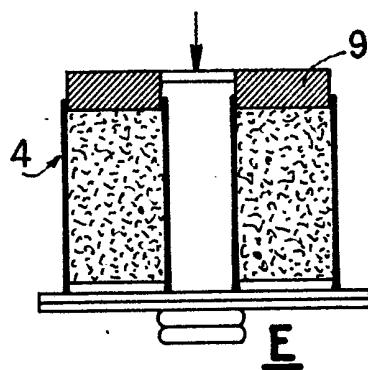
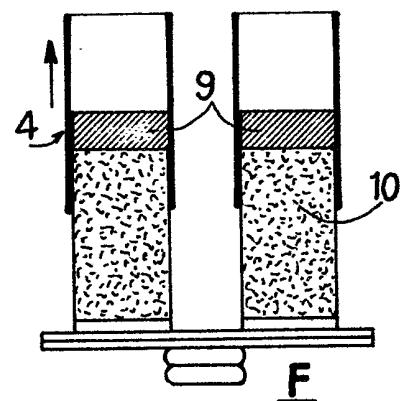
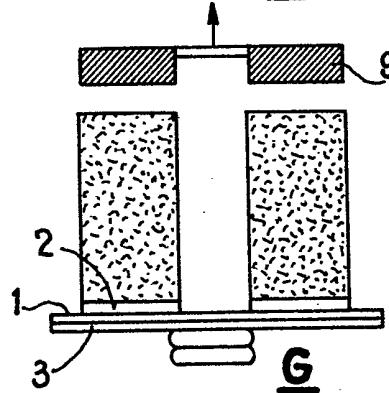
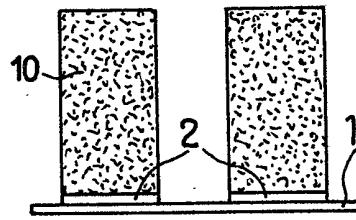
1. Procédé de fabrication d'éléments de construction, notamment d'éléments en agglomérés emboîtables, au moyen d'une presse à mouler de type classique, comportant de façon connue en soi les opérations :
  - de descente du moule dont les faces supérieure et inférieure sont ouvertes sur la table de presse,
  - d'alimentation en béton dudit moule,
  - de mise en vibration du béton,
  - 10 - de tamage du béton contenu dans ledit moule par l'action du plateau de presse,
  - de démoulage de l'élément ainsi obtenu,
  - d'évacuation de cet élément vers la chambre d'étuvage,caractérisé en ce qu'il consiste :
  - à placer sous le moule (4), préalablement au cycle de fonctionnement, une empreinte (2) destinée à former la partie d'emboîtement femelle de l'élément de construction (10),
  - à venir coiffer ladite empreinte par ledit moule tandis que la partie d'emboîtement mâle est réalisée pendant la phase de compression du béton contenu dans le moule par une empreinte (11) que porte le plateau de presse (9).
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'empreinte (2) destinée à former la partie d'emboîtement femelle de l'élément de construction (10) est portée par un plateau (1) que l'on place sur la table de presse (3), préalablement au cycle de fonctionnement.
3. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que l'on abaisse, après mise en place du plateau (1) sur la table de presse (3) et avant remplissage par du béton, le moule (4) au contact de la table de presse de manière à emboîter ladite empreinte.
4. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que, après chaque cycle de fonctionnement et après relèvement du moule (4), le plateau (1) portant l'élément moulé (10) est évacué vers une enceinte de séchage.
- 35 5. Système d'empreintes destiné à être placé sur une table de presse en-dessous des moules de la presse, caractérisé en ce qu'il se présente sous la forme d'un plateau (1)

- portant l'empreinte (2) destinée à former la partie d'emboîtement femelle de l'aggloméré (10).
6. Système d'empreintes selon la revendication 5, caractérisé en ce que les empreintes (2) sont fixées sur le plateau (1), notamment par encastrement.
- 5 7. Système d'empreintes selon la revendication 5, caractérisé en ce que les empreintes (2) et le plateau (1) forment une seule pièce.
8. Système d'empreintes selon la revendication 5, caractérisé en ce que ladite empreinte est réalisée en contreplaqué.
- 10 9. Système d'empreintes selon la revendication 7, caractérisé en ce que le plateau (1) et l'empreinte (2) sont réalisés en matière plastique rigide, notamment par moulage par injection.
10. Système d'empreintes selon l'une quelconque des revendications 5 à 9, caractérisé en ce que les empreintes (2) comportent des évitements (25, 26 et 27) pour le passage des noyaux destinés à résERVER les cavités (12, 13 et 14) à l'intérieur de l'élément de construction (10).
- 15 11. Presse à mouler, notamment pour la fabrication des agglomérés, comportant :
- 20 - une table vibrante,
- un moule déplaçable entre une position supérieure de démoulage et une position inférieure de moulage pour laquelle il est appuyé sur la table de presse,
- un dispositif d'alimentation en béton comprenant une trémie associée à un tiroir de remplissage entraîné en va-et-vient sous la trémie pour le remplissage du moule,
- 25 - un dameur venant tasser le béton dans le moule,
- caractérisé en ce qu'elle comporte un système d'empreintes destiné à former les parties d'emboîtement femelles des agglomérés, mis en place sur la table de presse (3) en-dessous des moules (4) tel que défini dans les revendications 5 à 10 tandis que le plateau de presse (9) qui comprime le béton contenu dans le moule (4) porte les empreintes (11) destinées à former les parties d'emboîtement mâles des agglomérés.
- 30 12. Presse selon la revendication 11, caractérisée en ce que le moule (4) emboîte l'empreinte (2) lorsqu'il est en position de moulage.
- 35 13. Presse selon l'une quelconque des revendications 11 et 12, caractérisée en ce que, en fin de cycle de fonctionnement de la

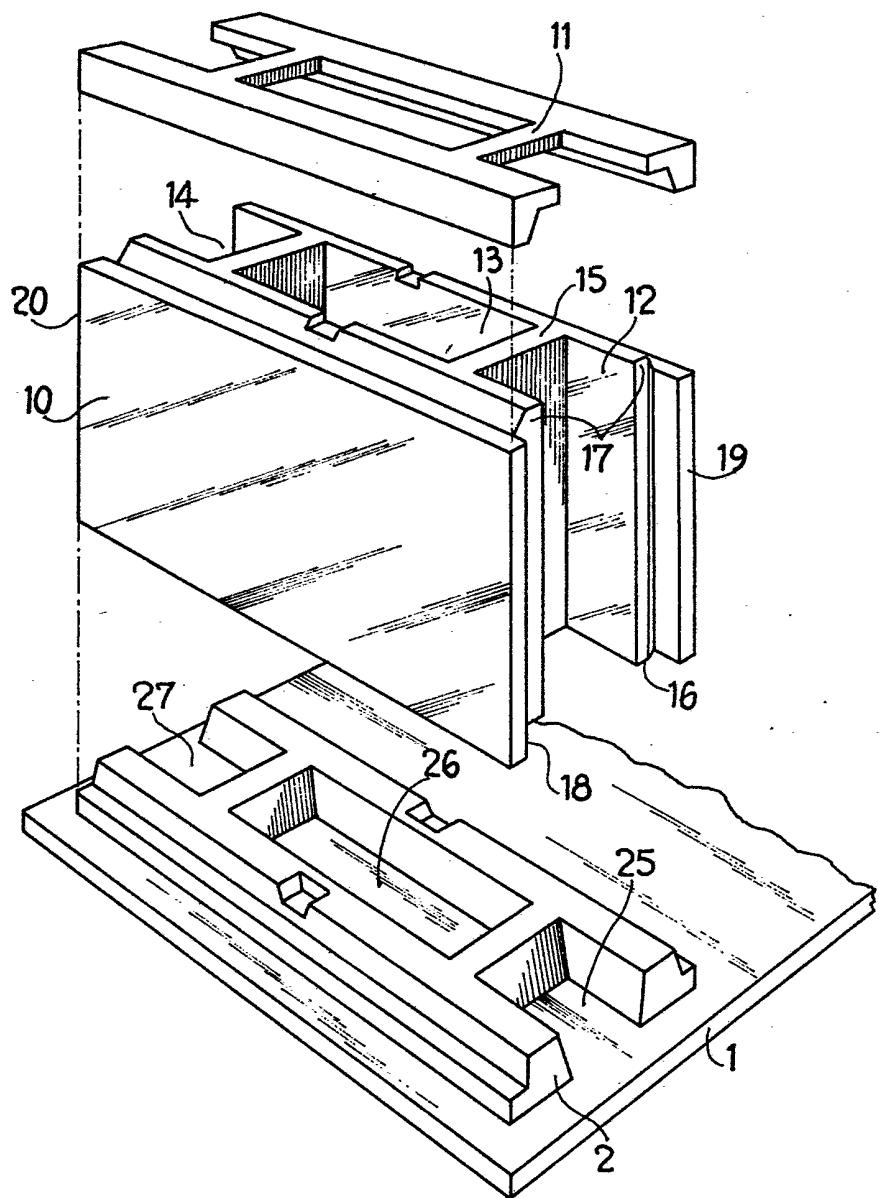
presse, l'élément moulé (10) demeure sur l'empreinte (2) lorsque le moule (4) est en position de démoulage.

14. Eléments de construction, notamment éléments en agglomérés emboîtables, caractérisés en ce qu'il sont obtenus par application du
- 5 procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4.

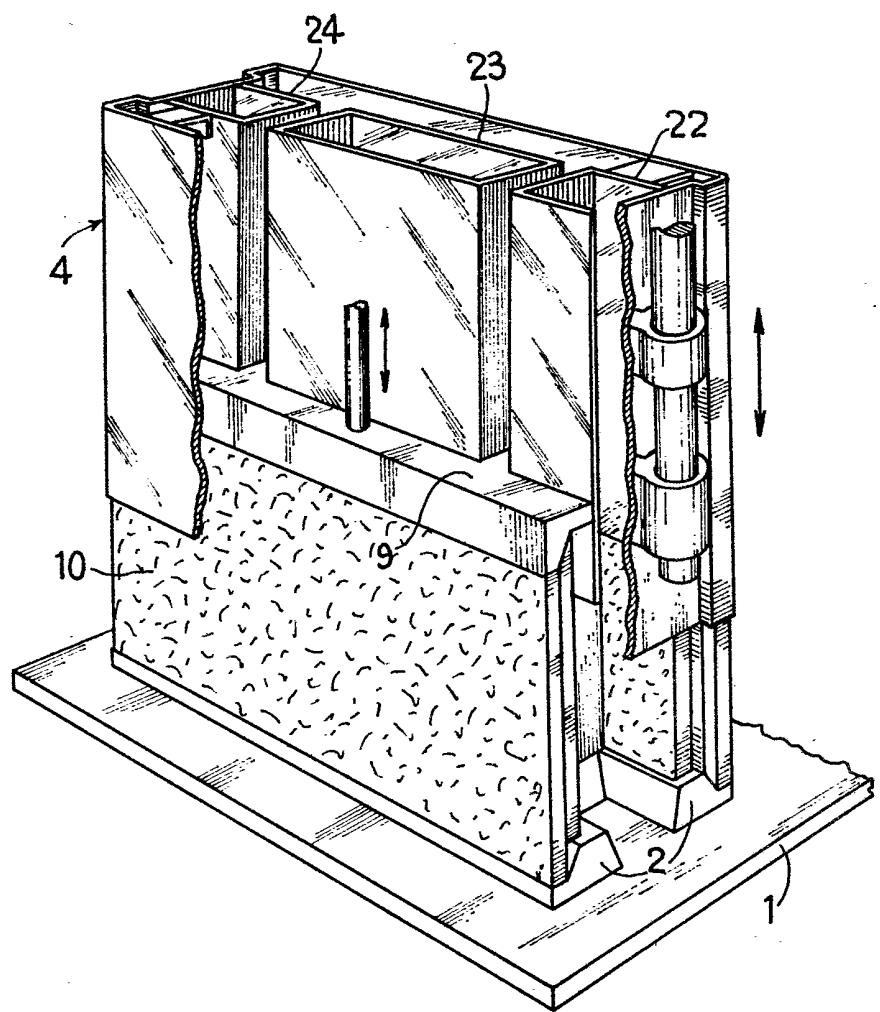
1/4

FIG.1ABCDEFGH

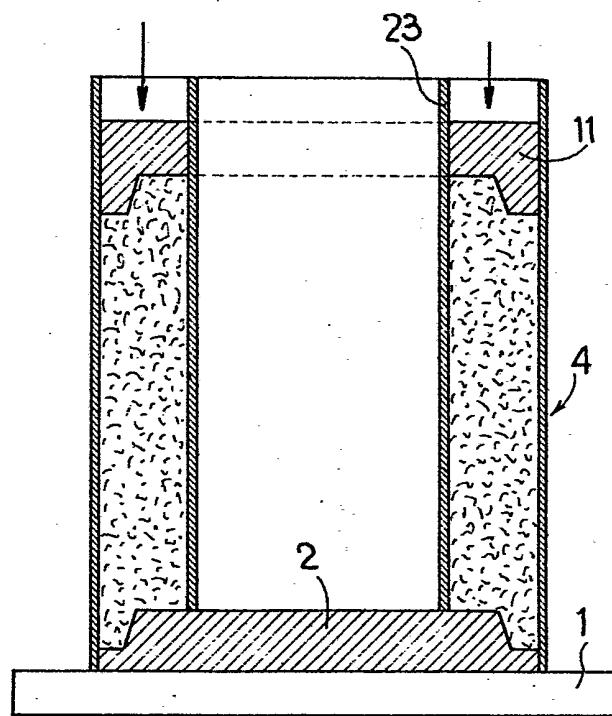
2/4

FIG.2

3/4

FIG. 3

4/4

FIG.4FIG.5