(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 1 260 334 A1

(12) DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
27.11.2002 Bulletin 2002/48

(51) Int Cl.[7]: **B28B 3/00**, B28B 7/24, B28B 3/08, B28B 13/06

(21) Numéro de dépôt: **02291216.6**

(22) Date de dépôt: **16.05.2002**

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE TR
Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorité: **16.05.2001 FR 0106487**

(71) Demandeur: **Baratin, François**
75013 Paris (FR)

(72) Inventeurs:
- **Baratin, François**
  75013 Paris (FR)
- **Brouard, Annick**
  75015 Paris (FR)

(74) Mandataire: **Ramey, Daniel et al**
Cabinet Ernest Gutmann-Yves Plasseraud SA
3, rue Chauveau-Lagarde
75008 Paris (FR)

(54) Procédé et dispositif de fabrication d'éléments de construction

(57) Procédé et dispositif de fabrication d'éléments de construction, notamment de panneaux pour murs intérieurs, à partir d'un mélange de plâtre, d'une charge telle que du sable et d'eau, par compression lente du mélange dans un moule (14) à compartiments multiples (26), puis par démoulage des éléments contenus dans les compartiments (26) du moule de façon à ce que la prise du plâtre s'opère à l'extérieur du moule (14).

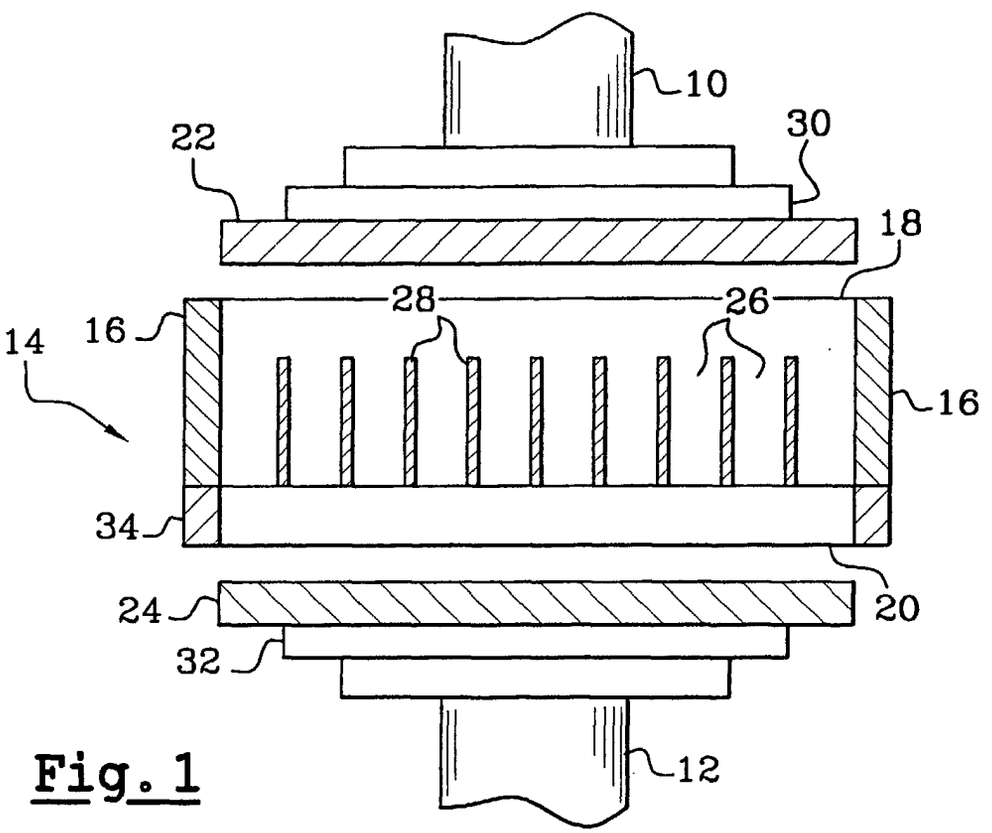

Fig. 1

EP 1 260 334 A1

Description

[0001] La présente invention concerne un procédé et un dispositif de fabrication d'éléments de construction, en particulier pour murs intérieurs de bâtiments, à partir d'un mélange de plâtre, d'une charge telle que du sable et d'eau.

[0002] Il est déjà connu, par exemple par EP-A-0619773, de fabriquer des blocs de construction à partir d'un mélange de plâtre, d'une charge telle que du sable et d'eau, par moulage sous pression de ce mélange pendant une durée suffisante pour réaliser une hydratation sous pression du plâtre et obtenir ainsi une densification de son réseau cristallin.

[0003] Les blocs de construction ainsi obtenus ont des caractéristiques mécaniques excellentes, comparables à celles des pierres de construction, ils peuvent être utilisés en construction à la sortie des moules sans séchage préalable, et ils ont une très grande précision dimensionnelle qui permet de les monter les uns sur les autres sans joints.

[0004] Dans ce procédé connu, le mélange de plâtre, de sable et d'eau est comprimé lentement et laissé sous pression dans le moule pendant la prise de plâtre, cette durée étant en général de plusieurs minutes, puis le moule est ouvert et le bloc est démoulé pour être stocké ou utilisé en construction. Il est nécessaire pour le démoulage d'exercer une poussée relativement forte sur le bloc, en raison de la pression relativement importante que le bloc applique sur les parois du moule, et qui résulte de l'expansion du plâtre à l'intérieur du moule. Il arrive parfois, si on laisse trop longtemps le bloc dans le moule, que l'expansion du plâtre soit terminée et qu'il soit impossible de démouler le bloc, si l'on ne dispose pas d'un vérin hydraulique suffisamment puissant. Pour ces raisons, on est conduit, soit à démouler les blocs par exemple aux deux tiers de l'expansion du plâtre, ce qui impose de connaître la durée de l'expansion maximale du plâtre avec suffisamment de précision, soit à équiper la machine de fabrication de vérins très puissants, donc relativement très coûteux.

[0005] Par ailleurs, la prise du plâtre à l'intérieur du moule se traduit par une immobilisation du moule pendant une durée relativement importante, ce qui oblige à disposer d'un grand nombre de moules ou à supporter des cadences de fabrication relativement faibles.

[0006] La présente invention a notamment pour but d'apporter une solution simple, satisfaisante, efficace et bon marché à ces problèmes, en particulier dans le cas de la fabrication d'éléments de construction destinés à être utilisés à l'intérieur d'un bâtiment.

[0007] Elle propose, à cet effet, un procédé de fabrication d'éléments de construction, tels par exemple que des panneaux pour murs intérieurs de bâtiments, à partir d'un mélange de plâtre, d'une charge telle que du sable et d'eau, la quantité d'eau dans le mélange étant légèrement supérieure à celle nécessaire à l'hydratation du plâtre, ce procédé étant caractérisé en ce qu'il consiste à comprimer ce mélange dans un moule à compartiments multiples pour le tasser et pour évacuer l'eau en excès et l'air contenus dans le mélange et réduire son volume sensiblement jusqu'à une valeur minimale, puis à démouler simultanément les éléments par translation du moule par rapport aux éléments maintenus immobiles et à laisser la prise du plâtre s'opérer dans les éléments à l'extérieur du moule.

[0008] Le procédé selon l'invention présente un certain nombre d'avantages par rapport à la technique connue :

- on peut démouler les éléments de construction dès que leur compression dans le moule leur a donné une cohésion interne suffisante, c'est-à-dire après un temps de l'ordre de 30 secondes au maximum,
- on peut mouler et démouler simultanément plusieurs éléments de construction, ce qui augmente la cadence de fabrication,
- le démoulage des éléments s'effectue avant la prise du plâtre, donc pratiquement sans expansion volumique du plâtre et peut être réalisé sans effort avec un vérin hydraulique relativement peu puissant,
- la compression du mélange dans le moule permet de conférer aux éléments de construction des caractéristiques mécaniques relativement élevées, très largement supérieures aux minima imposés, et une bonne précision dimensionnelle.

[0009] Selon une autre caractéristique du procédé selon l'invention, la pression finale maximale appliquée au mélange dans le moule est de l'ordre de 10MPA.

[0010] Les éléments de construction ainsi fabriqués ont une résistance en compression au moins égale à 15 Mpa et qui est typiquement de 25 à 30 Mpa environ.

[0011] On peut utiliser ces éléments pour faire des cloisons porteuses.

[0012] Avantageusement, ce procédé consiste encore à utiliser un plâtre retardé ou à prise relativement lente, et à le mélanger de façon uniforme et progressive à la quantité d'eau précitée.

[0013] Grâce à la prise lente ou retardée de ce plâtre, on peut procéder au mélange sans être obligé de le faire très rapidement, ce qui permet de mélanger plus uniformément le plâtre, le sable et l'eau.

[0014] De façon générale, la quantité de charge dans le mélange précité peut varier entre 30 et 80 % environ, en poids.

[0015] Avantageusement, le mélange comprimé dans le moule contient des agents hydrophobes tels que des silicones par exemple.

[0016] De façon typique, les éléments de construction ainsi réalisés sont des éléments plans pour murs intérieurs, ayant par exemple des dimensions de l'ordre de 25cmx 50cmx 10cm, mais on peut bien entendu réaliser par exécution du procédé selon l'invention des éléments de construction ayant toutes formes et dimensions souhaitées.

[0017] L'invention propose également un dispositif pour l'exécution de ce procédé, comprenant un moule à parois latérales rigides et indéformables et à ouvertures supérieure et inférieure fermées par des plateaux déplaçables en translation à l'intérieur du moule, des moyens de compression du mélange dans le moule et des moyens de démoulage des éléments de construction, ce dispositif étant caractérisé en ce que le moule comprend des cloisons internes délimitant des compartiments de moulage desdits éléments et en ce que les moyens de démoulage comprennent des moyens d'appui sur les faces supérieures des éléments dans les compartiments du moule et des moyens de translation du moule parallèlement aux dits éléments.

[0018] Ce dispositif permet de mouler simultanément et de démouler facilement une pluralité d'éléments, avec un seul moule.

[0019] Selon une autre caractéristique de ce dispositif, les moyens de compression comprennent des moyens de déplacement du plateau supérieur et/ou du plateau inférieur à l'intérieur de parties du moule qui sont dépourvues de cloisons internes.

[0020] Ces moyens de compression peuvent être indépendants des moyens d'appui utilisés pour le démoulage, ou bien comprendre les mêmes moyens que ces moyens d'appui.

[0021] L'invention sera mieux comprise et d'autres caractéristiques, détails et avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement à la lecture de la description qui suit, faite à titre d'exemple en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique en coupe axiale d'un dispositif selon l'invention, le moule étant représenté ouvert ;
- la figure 2 est une vue correspondant à la figure 1, mais représente le moule fermé ;
- la figure 3 est une vue schématique de dessus du moule ;
- la figure 4 est une vue semblable aux figures 1 et 2, mais représente le dispositif au cours du démoulage des éléments de construction.

[0022] Le dispositif de fabrication selon l'invention est destiné en particulier à être utilisé avec une presse hydraulique, comprenant au moins un vérin hydraulique et de préférence deux vérins hydrauliques alignés axialement.

[0023] Dans l'exemple représenté aux figures 1, 2 et 3, la presse comprend un vérin hydraulique supérieur 10 et un vérin hydraulique inférieur 12 à action verticale, qui sont axialement alignés et entre lesquels est monté le moule de fabrication des éléments de construction.

[0024] Ce moule 14 est de forme générale parallélépipédique rectangle et comprend des parois latérales 16 qui sont rigides et indéformables. Ses extrémités supérieure et inférieure 18, 20 respectivement, sont ouvertes et reçoivent des plateaux de fermeture supérieur 22 et inférieur 24 sensiblement horizontaux qui sont déplaçables en translation verticale à l'intérieur du moule 14 avec un jeu faible par rapport aux parois latérales du moule.

[0025] L'espace interne du moule 14 est partagé en une pluralité de compartiments identiques 26 par des cloisons internes 28 qui s'étendent verticalement entre les parois latérales 16 du moule et qui sont montés fixement sur ces parois. Les cloisons internes 28 ont une hauteur inférieure à celle du moule 14 et se terminent à distance des extrémités ouvertes 18, 20 du moule, en formant des butées qui limitent les courses des plateaux 22 et 24 à l'intérieur du moule.

[0026] Le plateau supérieur 22 peut être fixé ou accroché sur une plaque 30 déplaçable en translation verticale par le vérin supérieur 10, et de même le plateau inférieur 24 est fixé ou accroché sur une plaque 32 déplaçable en translation verticale par le vérin inférieur 16.

[0027] Comme représenté, la partie inférieure du moule 14 qui s'étend sous les cloisons internes 28 peut être formée par un élément tubulaire 34 indépendant de la partie supérieure du moule ou bien peut être, en variante, d'une seule pièce avec cette partie supérieure.

[0028] Le procédé de fabrication d'éléments de construction selon l'invention au moyen de ce dispositif, est le suivant :

initialement, l'extrémité inférieure 20 du moule est fermée par le plateau 24 qui est engagé sur une très faible hauteur, par exemple un centimètre environ, à l'intérieur de la partie inférieure 34 du moule, et le plateau supérieur 22 est retiré ou écarté de l'ouverture supérieure du moule. Un mélange de plâtre, d'une charge telle que du sable et d'eau est ensuite versé à l'intérieur du moule 14, pour remplir les compartiments 26 et recouvrir les bords supérieurs des cloisons 28.

[0029] Ce mélange comprend de 30 à 80 % en poids environ de charge et de 70 à 20 % en poids environ de plâtre, la quantité d'eau étant légèrement supérieure, par exemple de quelques pour cent, à celle qui est nécessaire à une densité maximale du mélange (optimum Proctor). En fonction des granulométries de la charge et du plâtre, la quantité d'eau peut varier entre 1,5 et 1,9 litre environ dans le cas d'un mélange comprenant environ 6 kilos de sable et 4 kilos de plâtre.

[0030] On peut utiliser avantageusement un plâtre retardé ou à prise lente pour disposer d'un temps suffisant pour mélanger le sable, le plâtre et l'eau de façon sensiblement homogène avant que le plâtre ne commence sa prise.

[0031] On peut ajouter au mélange une faible quantité de produits hydrophobes, tels que des silicones par exemple, dans une proportion d'environ 1 à 5 pour mille du poids d'eau utilisé.

[0032] Le mélange homogène du plâtre, du sable et de l'eau est difficile, voire impossible à réaliser si on se

contente de verser une quantité voulue d'eau sur un mélange de plâtre et de sable. Il faut soit pulvériser l'eau sur le mélange de plâtre et de sable lorsque ce mélange tombe dans le moule, soit pulvériser l'eau sur un mélange de plâtre et de sable dans un malaxeur conçu à cet effet, tel que décrit par exemple dans WO 00/30819. A défaut, le plâtre, le sable et l'eau forment un bloc compact et collant dans lequel l'eau est mal répartie et que l'on ne peut pas mouler correctement, même en comprimant fortement.

[0033] Lorsqu'une quantité du mélange correspondant au volume interne du moule a été versée dans le moule, on tasse et on comprime lentement ce mélange dans le moule pour obtenir une densité maximale résultant d'une évacuation de l'eau en excès et de l'air contenus dans le mélange, qui peuvent s'échapper par les jeux entre les plateaux 22 et 24 et les parois latérales du moule, ces jeux étant faibles, de l'ordre du dixième de millimètre ou moins.

[0034] Pour ce tassement et cette compression, on peut, en fonction des conditions de remplissage du moule 14, soit déplacer seulement le plateau inférieur 24 vers le haut jusqu'à l'amener en butée sur les bords inférieurs des cloisons 28, soit déplacer simultanément les plateaux 22 et 24 l'un vers l'autre à l'intérieur du moule.

[0035] Lorsque les éléments à fabriquer ont une hauteur de 25 centimètres pour une longueur de 50 centimètres et une épaisseur de 10 centimètres par exemple, la course totale de déplacement des plateaux 22 et 24 pour le tassement et la compression du mélange dans le moule peut être d'une quinzaine de centimètres dans un premier temps, la pression appliquée au mélange par le ou les plateaux 22, 24 étant relativement faible. Ensuite sur une course de quelques centimètres, la pression augmente progressivement jusqu'à une valeur par exemple comprise entre 5 et 10MPa pour laquelle on arrive au voisinage de la compacité maximale du mélange dans le moule. De façon générale, la compression lente du mélange est exercée pendant une durée nécessaire à l'évacuation progressive de l'eau en excès et de l'air et a pour effet supplémentaire de créer à l'intérieur du mélange une pression hydrostatique omnidirectionnelle qui a plusieurs avantages :

- suppression des plans de clivage qui pourraient résulter de l'application d'une pression unidirectionnelle,
- bon mouillage de la totalité de la surface des grains de la charge,
- déplacement de ces grains et organisation de leur disposition pour une compacité maximale.

[0036] Ce dernier avantage est accru lorsqu'on ajoute au mélange des grains plus fins que ceux normalement utilisés.

[0037] Le volume d'eau utilisé dans le mélange de plâtre, de charge et d'eau pour obtenir la compacité maximale (optimum Proctor) correspond au volume d'eau nécessaire à l'hydratation du plâtre contenu dans ce mélange et à sa transformation en gypse.

[0038] La durée de cette phase de compression peut varier de quelques secondes à 15 à 20 secondes environ, en fonction des caractéristiques granulométriques des matériaux utilisés.

[0039] A la fin de cette compression, les plateaux 22 et 24 sont dans les positions représentées en figure 2 et sont sensiblement en butée sur les cloisons internes 28.

[0040] On procède ensuite au démoulage des éléments 36 qui sont formés par le mélange tassé et comprimé dans les compartiments 26 du moule.

[0041] Pour cela, on soulève le plateau supérieur 22 et, comme représenté en figure 4, on amène des moyens d'appui 40 sur les faces supérieures des éléments 36 pour maintenir ces éléments en place quand on déplace le moule 14 en translation verticale vers le haut jusqu'à dégager complètement les éléments moulés 36 des parois latérales 16 et des cloisons internes 28 du moule.

[0042] Lorsque cela est fait, on écarte les moyens d'appui 40 et on retire les éléments moulés 36 du plateau inférieur 24.

[0043] Comme représenté schématiquement en figure 4, les moyens d'appui 40 sont portés par des tiges verticales 42 reliées à leurs extrémités supérieures à des moyens 44 de support et de manoeuvre.

[0044] Dans cette forme de réalisation, les moyens 40, 42, 44 de maintien en place des éléments moulés 36 pendant leur démoulage sont indépendants des moyens 10, 22, 30 de compression du mélange dans le moule.

[0045] En variante, ces moyens peuvent être confondus notamment lorsque l'on prévoit des moyens séparés de compression du mélange dans les divers compartiments 26 du moule. En particulier, les tiges 42 peuvent être des tiges de piston de vérins hydrauliques et les moyens d'appui 40 sont alors déplaçable par ces tiges de piston verticalement sur une distance correspondant à la fin de la compression du mélange dans le moule. On peut pour cela prévoir un vérin hydraulique par compartiment.

[0046] Dans tous les cas, les tiges 42 doivent avoir une hauteur permettant une translation verticale du moule 14 et des cloisons internes 28 suffisante pour le démoulage des éléments 36.

[0047] Ces éléments sont utilisables en construction très peu de temps après leur démoulage, dès que la prise du plâtre est achevée, ce qui peut prendre de quelques minutes à quelques dizaines de minutes en fonction de la température et des caractéristiques des matériaux utilisés.

[0048] Quand le mélange comprimé dans le moule contient des agents hydrophobes précités, les éléments obtenus sont utilisables dans des salles de bain, des cuisines, des laveries, etc., en raison de leur caractère

hydrophobe. Ils sont également utilisables en extérieur.

[0049] Bien entendu, l'invention n'est nullement limitée au mode de réalisation décrit et représenté et s'applique à la fabrication d'éléments de construction ayant des formes et des dimensions diverses.

Revendications

1. Procédé de fabrication d'éléments de construction, en particulier de panneaux pour murs intérieurs de bâtiments, à partir d'un mélange de plâtre, d'une charge telle que du sable et d'eau, la quantité d'eau dans le mélange étant légèrement supérieure à celle nécessaire pour obtenir la compacité maximale du mélange, ce procédé étant **caractérisé en ce qu'**il consiste à comprimer lentement ce mélange dans un moule (14) à compartiments multiples (26) pour le tasser et pour évacuer l'eau en excès et l'air contenus dans le mélange et réduire son volume sensiblement jusqu'à une valeur minimale, puis à démouler simultanément les éléments (36) par translation du moule par rapport aux éléments (36) maintenus immobiles et à laisser la prise du plâtre s'opérer dans les éléments (36) à l'extérieur du moule (14).

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**il consiste à effectuer la compression du mélange dans le moule (14) tout d'abord avec une pression relativement faible sur une course relativement importante, puis avec une pression plus forte sur une course relativement faible.

3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la pression finale maximale appliquée au mélange dans le moule est de l'ordre de 10MPa.

4. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**il consiste à utiliser un plâtre retardé ou à prise relativement lente et à le mélanger de façon sensiblement uniforme à la quantité d'eau précitée.

5. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la quantité de charge dans le mélange est comprise entre 30 et 80 % environ en poids.

6. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le mélange comprimé dans le moule contient des agents hydrophobes tels que des silicones par exemple.

7. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les éléments (36) sont des panneaux ayant des dimensions de l'ordre de 25cmx 50cmx 10cm.

8. Dispositif pour exécution du procédé décrit dans l'une des revendications précédentes, comprenant un moule (14) à parois latérales (16) rigides et indéformables et à ouvertures supérieure (18) et inférieure (20) recevant des plateaux (22, 24) déplaçables en translation à l'intérieur du moule, des moyens de compression du mélange dans le moule et des moyens de démoulage desdits éléments de construction (36), **caractérisé en ce que** le moule (14) comprend des cloisons internes (28) délimitant des compartiments de moulage desdits éléments (36) et **en ce que** les moyens de démoulage comprennent des moyens (40) d'appui sur les faces supérieures des éléments (36) dans les compartiments du moule et des moyens de translation du moule parallèlement aux dits éléments (36).

9. Dispositif selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** les moyens de compression comprennent des moyens (10, 12) de déplacement du plateau supérieur (22) et/ou du plateau inférieur (24) à l'intérieur de parties du moule (14) qui sont dépourvues de cloisons internes.

10. Dispositif selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** les moyens de compression sont indépendants des moyens d'appui (40) utilisés pour le démoulage.

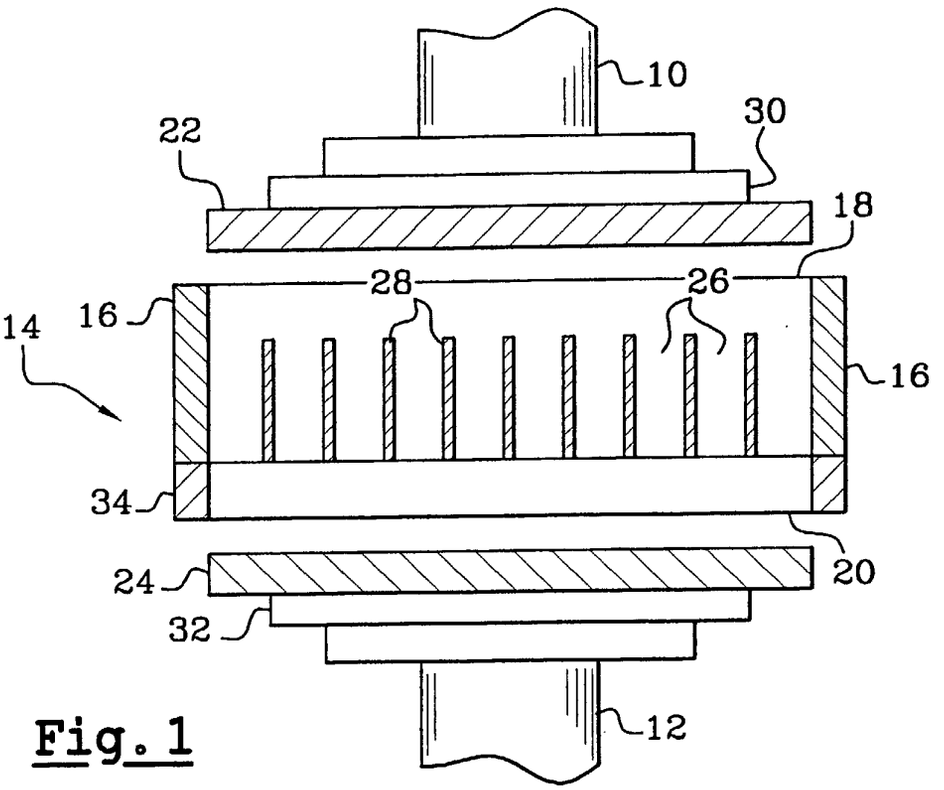
10
30
22
18
28
26
14
16
16
34
20
24
32
12

Fig. 1

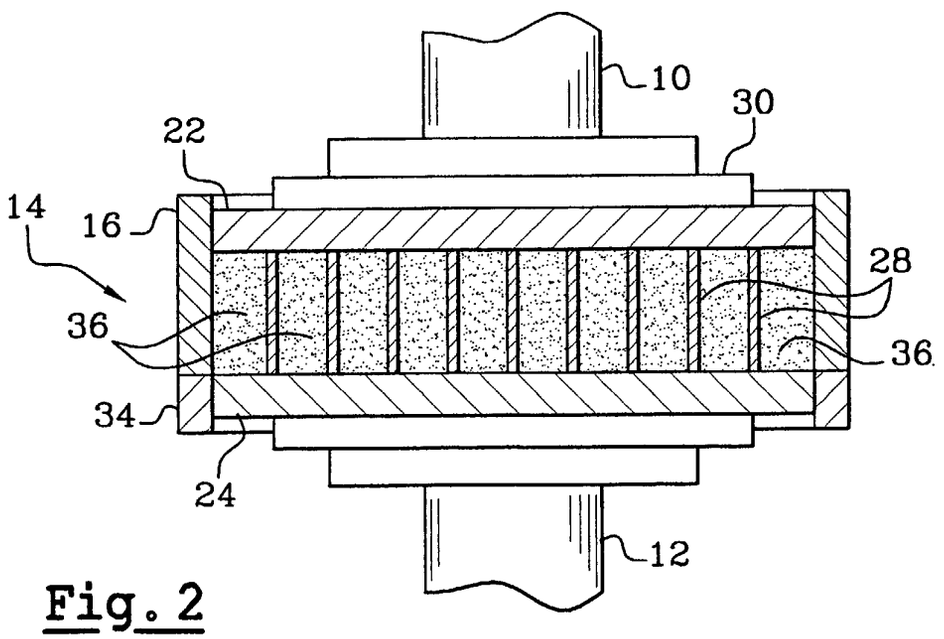
10
30
22
14
16
28
36
36
34
24
12

Fig. 2

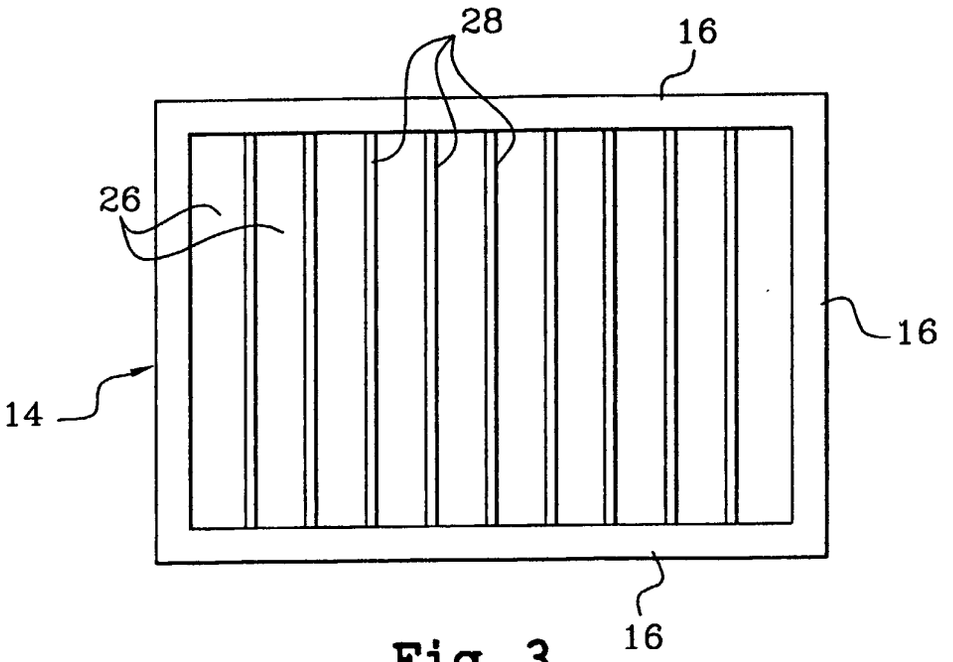

Fig. 3

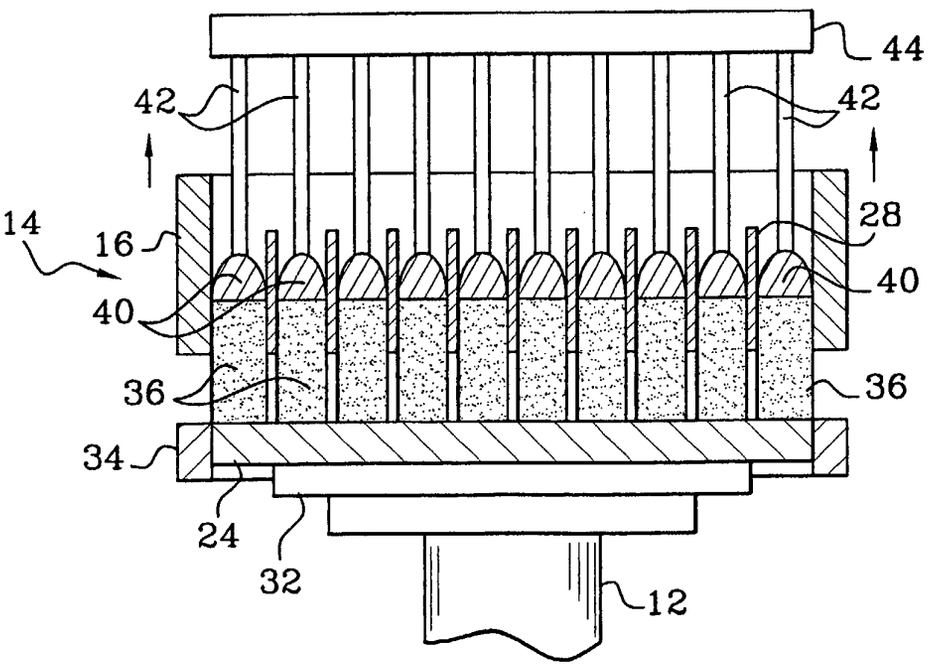

Fig. 4

Office européen des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 02 29 1216

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7)
D,Y	US 5 507 996 A (BROUARD JEAN) 16 avril 1996 (1996-04-16) * colonne 5, ligne 25 - ligne 30 * * colonne 5, ligne 60 - colonne 6, ligne 6 * * colonne 6, ligne 43 - ligne 54 *	1-3,5	B28B3/00 B28B7/24 B28B3/08 B28B13/06
A	* revendications 1,4 *	7	
X	EP 0 184 551 A (JOST AG) 11 juin 1986 (1986-06-11)	8	
Y	* le document en entier *	1-3,5	
A	US 5 000 793 A (BROUARD JEAN C) 19 mars 1991 (1991-03-19) * colonne 4, ligne 12 - ligne 57 * * revendications 1-9 *	1,3,5	
A	US 4 221 599 A (DELEUIL MICHEL) 9 septembre 1980 (1980-09-09) * colonne 6, ligne 22 - ligne 61 * * colonne 8, ligne 24 - ligne 44 * * revendications 22-27 *	1,3	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7) B28B C04B
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1999, no. 09, 30 juillet 1999 (1999-07-30) -& JP 11 116314 A (SEKISUI CHEM CO LTD), 27 avril 1999 (1999-04-27) * abrégé *	1,8	

Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications

Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
LA HAYE	21 août 2002	Orij, J

CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES

X : particulièrement pertinent à lui seul
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie
A : arrière-plan technologique
O : divulgation non-écrite
P : document intercalaire

T : théorie ou principe à la base de l'invention
E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date
D : cité dans la demande
L : cité pour d'autres raisons

& : membre de la même famille, document correspondant

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO. EP 02 29 1216

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits members sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

21-08-2002

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5507996 A	16-04-1996	FR 2676386 A1	20-11-1992
		AT 190549 T	15-04-2000
		AU 670748 B2	01-08-1996
		AU 1908492 A	30-12-1992
		DE 69230802 D1	20-04-2000
		EP 0619773 A1	19-10-1994
		WO 9220502 A1	26-11-1992
		JP 6509290 T	20-10-1994
		OA 9844 A	15-08-1994
EP 0184551 A	11-06-1986	CH 665996 A5	30-06-1988
		AT 59327 T	15-01-1991
		DE 3581177 D1	07-02-1991
		EP 0184551 A1	11-06-1986
US 5000793 A	19-03-1991	FR 2607426 A1	03-06-1988
		AT 78807 T	15-08-1992
		AU 604080 B2	06-12-1990
		AU 8337987 A	16-06-1988
		DE 3780811 D1	03-09-1992
		DE 3780811 T2	04-03-1993
		EP 0290571 A1	17-11-1988
		WO 8803916 A1	02-06-1988
		JP 1501460 T	25-05-1989
		JP 2686550 B2	08-12-1997
		OA 8896 A	31-10-1989
		US 5074091 A	24-12-1991
US 4221599 A	09-09-1980	FR 2416205 A2	31-08-1979
		AR 223335 A1	14-08-1981
		AT 68179 A	15-08-1984
		AU 524343 B2	09-09-1982
		AU 4375279 A	09-08-1979
		BE 873812 A4	30-07-1979
		BR 7900404 A	21-08-1979
		CA 1134397 A1	26-10-1982
		DE 2903515 A1	02-08-1979
		DK 37679 A	01-08-1979
		ES 477276 A2	16-06-1979
		FI 790205 A	01-08-1979
		GB 2013647 A ,B	15-08-1979
		GR 69925 A1	21-07-1982
		IL 56544 A	30-10-1981
		JP 54152024 A	29-11-1979
		LU 80841 A1	14-02-1980
		MX 6688 E	10-10-1985

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO. EP 02 29 1216

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits members sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

21-08-2002

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 4221599 A		NL 7900741 A	02-08-1979
		PH 14360 A	03-06-1981
		ZA 7900387 A	27-02-1980
JP 11116314 A	27-04-1999	AUCUN	

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82