

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
30 juillet 2009 (30.07.2009)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2009/092977 A2

(51) Classification internationale des brevets :

B28B 7/36 (2006.01) **B44C 1/00** (2006.01)
B28B 1/087 (2006.01) **B44C 1/22** (2006.01)
B28B 11/08 (2006.01) **B44C 1/28** (2006.01)
B28B 1/16 (2006.01) **A47B 13/00** (2006.01)
E04C 1/39 (2006.01) **A47C 5/00** (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/FR2009/050067

(22) Date de dépôt international :

19 janvier 2009 (19.01.2009)

(25) Langue de dépôt :

français

(26) Langue de publication :

français

(30) Données relatives à la priorité :

0850444 24 janvier 2008 (24.01.2008) FR

(71) Déposant et

(72) Inventeur : **GUERMONT, Milène** [FR/FR]; 10 rue de
Turin, F-75008 Paris (FR).

(74) Mandataire : **TANTY, François**; Nony & Associates, 3 rue
de Penthievre, F-75008 Paris (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de
protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO,
AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG,
ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL,
IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK,
LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW,
MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT,
RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ,
TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM,
ZW.

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH,
GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM,
ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM),
européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,
FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK,
MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ,
CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN,
TD, TG).

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: METHOD FOR MAKING AND DECORATING CONCRETE STRUCTURES

(54) Titre : PROCEDES DE FABRICATION ET DE DECORATION DE STRUCTURES EN BETON

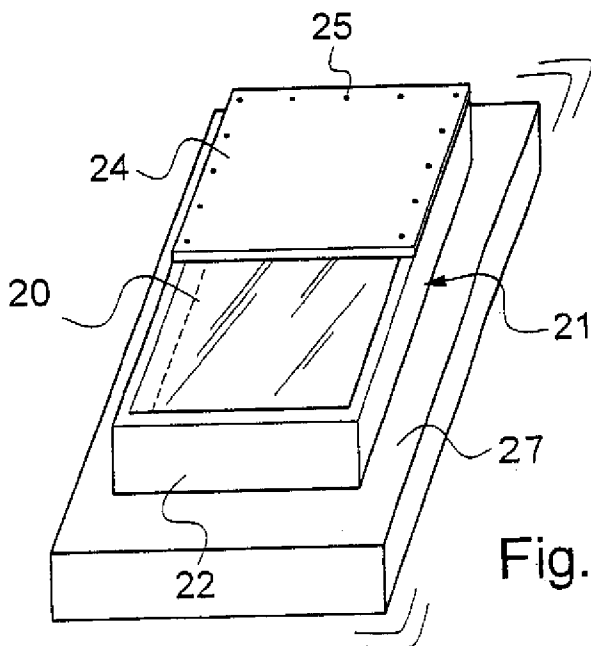


Fig.1C

(57) Abstract: The invention relates to a method for making a concrete structure, that comprises the following steps: pouring concrete into a mould, in particular concrete of the ultra-high performance type (BUHP) or of the fibered ultra-high performance type (BFUHP); restraining the discharge of air bubbles at the upper surface of the concrete in order to make bumps visible during the concrete curing; vibrating the mould in order to at least partially discharge the air bubbles contained in the concrete.

(57) Abrégé : La présente invention concerne un procédé de fabrication d'une structure en béton, comportant les étapes suivantes : - couler du béton dans un moule, notamment du béton du type Ultra Haute Performance (BUHP) ou du type Fibre Ultra Haute Performance (BFUHP), - contraindre l'évacuation des bulles d'air à la surface supérieure du béton, de manière à y faire apparaître des aspérités, lors de la prise du béton, - faire vibrer le moule de manière à évacuer au moins partiellement les

bulles d'air contenues dans le béton.

WO 2009/092977 A2



Publiée :

- *sans rapport de recherche internationale, sera republiée
dès réception de ce rapport*

Procédés de fabrication et de décoration de structures en béton

La présente invention concerne divers procédés de fabrication et de décoration de structures en béton.

Le terme « béton » désigne un matériau fabriqué à partir de granulats, par exemple du sable et/ou des gravillons, agglomérés par un liant.

Le liant peut par exemple être « ciment », c'est-à-dire faisant prise par hydratation, permettant ainsi d'obtenir un béton de ciment.

Les résistances mécaniques en compression du béton varient en fonction de la nature du béton lui-même, par exemple en fonction de la quantité d'eau contenue dans le béton.

Les ordres de grandeur obtenus classiquement sur éprouvette cylindrique 16 * 32 mm, sont de l'ordre de :

- 25 à 35 MPa, voire 50 MPa, pour un béton du type BFC (bétonnage fabriqué sur chantier),
- de 40 à 60 MPa pour un béton du type BPE (Béton Prêt à l'Emploi),
- jusqu'à 200 MPa pour un béton du type BHT (Béton Haute Performance),
- environ 500 MPa pour un béton du type BUHP (Béton Ultra Haute Performance).

Les bétons du type Ultra Haute Performance (BUHP) et les bétons du type Fibré Ultra Haute Performance (BFUHP) sont préférés pour mettre en œuvre la présente invention.

Dans tous les aspects qui suivent, la structure en béton peut être un ouvrage d'art, une cloison, un poteau, une partie constitutive de bâtiment d'habitation ou de bureaux, un élément de mobilier, un revêtement de sol, un parement de mur,...

Création d'aspérités

Selon un premier de ses aspects, l'invention a pour objet un procédé de fabrication d'une structure en béton, comportant les étapes suivantes :

- couler du béton dans un moule, notamment du béton du type Ultra Haute Performance (BUHP) ou du type Fibré Ultra Haute Performance (BFUHP),
- contrarier l'évacuation des bulles d'air à la surface supérieure du béton, de manière à y faire apparaître des aspérités, lors de la prise du béton,

- faire vibrer le moule de manière à évacuer au moins partiellement les bulles d'air contenues dans le béton.

L'évacuation des bulles d'air est par exemple contrariée par une partie pleine, par exemple une plaque, par exemple de verre ou en bois, qui peut être rapportée sur le moule, par exemple, et qui a par exemple une surface horizontale en contact avec le béton. La superficie de la partie pleine peut être supérieure ou égale à 1 cm², mieux à 1 dm², encore mieux 10 dm², voire 50 dm², voire plus.

Selon cet aspect de l'invention, il est possible de créer des aspérités ayant l'apparence de « cratères » sur au moins une partie d'une face apparente de la structure en béton.

Les cratères ont par exemple, pour certains au moins, un diamètre supérieur ou égal à 1 mm, voire 2 mm, voire encore 5 mm ou 10 mm et une profondeur supérieure ou égale à 0.5 mm, voire 2 mm ou 5 mm ou 10 mm, voire plus.

Le nombre de cratères ayant de telles dimensions est par exemple supérieur ou égal à 1 par dm², mieux supérieur ou égal à 2,5, voire 10, 20 ou 50.

La partie pleine ne peut recouvrir que partiellement la surface supérieure du béton, ce qui peut permettre de créer un effet de contraste entre deux régions de la surface supérieure du béton, l'une lisse et l'autre avec les aspérités ainsi créées.

Avantageusement encore, la partie pleine est au contact direct du béton, de sorte que l'évacuation des bulles d'air soit la plus contrariée possible.

La mise en vibration du moule peut par exemple se faire grâce à un support vibrant sur lequel le moule est posé.

Les cratères obtenus peuvent éventuellement être comblés, au moins partiellement, à l'aide d'une résine, par exemple une résine transparente incolore ou colorée, ou par un béton d'une autre couleur par exemple, afin de procurer un effet esthétique additionnel.

Il est également possible d'appliquer un produit protecteur, par exemple un vernis ou une peinture, sur la surface du béton, ce produit protecteur pouvant épouser le relief des cratères sans les combler.

Le procédé peut également comprendre l'étape consistant à injecter de l'air dans le béton, avant et/ou après le coulage du béton, afin d'amplifier la formation de bulles d'air et d'augmenter la probabilité de formation des cratères sous la partie pleine et/ou

accroître la densité ou la taille des cratères. L'air injecté est par exemple de l'air comprimé. L'injection d'air a lieu de préférence avant fixation de la partie pleine contrariant l'évacuation des bulles et avant la mise en vibration du tout.

5 Dans une variante, le procédé peut en outre comprendre l'étape consistant à placer une matière au contact du béton avant sa prise. Cette matière peut être placée, dans un exemple de mise en œuvre de l'invention, aléatoirement sur une ou plusieurs zones du fond du moule, ou de la partie pleine, ou à la surface du béton avant la mise en place de la partie pleine. Il s'agit par exemple d'une matière minérale ou végétale, par exemple du sel, du sucre, des algues, du sable, entre autres, afin d'obtenir des effets particuliers liés à la
10 nature de la matière utilisée, ou d'un adhésif, d'un tissu ou d'une feuille de papier, entre autres.

Au moins une portion de la surface de la structure présentant les cratères est destinée à être exposée à la vue, au moins partiellement, durant l'utilisation de la structure, après démoulage et éventuellement assemblage avec d'autres éléments.

15 Des fibres optiques peuvent être déposées dans le moule avant coulage du béton.

Le procédé de fabrication peut être utilisé pour la fabrication d'ouvrages d'art en béton, de cloisons, de bâtiments, notamment d'habitations ou de bureaux, de mobilier, par exemple un dessus de table ou de comptoir.

20 La structure peut ainsi notamment être un élément de mobilier, notamment une table ou une chaise, un revêtement de sol, un élément de bâtiment.

On a illustré aux figures 1A à 1C du dessin annexé des étapes d'un exemple de procédé selon ce premier aspect de l'invention, permettant la création d'aspérités sous forme de « cratères » sur au moins une partie de la surface d'une structure en béton.

25 Afin d'obtenir un état de surface le plus fin possible, on peut utiliser du béton du type BFUHP (Béton Fibré Ultra Haute Performance) ayant une granulométrie de préférence inférieure à 500 microns.

Les différents composants du béton sont tout d'abord mélangés dans une première étape, à savoir par exemple : « premix » (mélange de ciment, sable, fumée de
30 silice et de filaire, c'est-à-dire de calcaire broyé), eau, fluidifiant, accélérateur, fibres et éventuellement pigments.

Il est possible d'injecter de l'air dans ce mélange, par exemple avec un pistolet à air, afin d'amplifier la formation de bulles d'air dans le béton. De ce fait, on augmente la probabilité de formation des aspérités.

5 Le béton 20 à l'état fluide est alors coulé, comme illustré à la figure 1A, dans un moule 21 (encore appelé coffrage), ce moule 21 pouvant être de toute forme et comportant par exemple un cadre 22 et un fond 23, le remplissage s'effectuant de préférence jusqu'à ras bord du cadre 22.

10 Ensuite, comme illustré à la figure 1B, une plaque 24, par exemple une planche de bois, sur laquelle on a éventuellement vaporisé un agent démoulant ou de l'huile, est apposée sur la surface supérieure du béton 20 où l'on souhaite faire apparaître des aspérités.

Cette plaque 24 est de préférence fixée au cadre 22 afin que le béton 20 soit parfaitement en contact avec la plaque 24. On peut par exemple fixer la plaque 24 à l'aide de clous 25 sur le cadre 22, comme illustré à la figure 1C.

15 L'ensemble constitué par le moule 21, le béton 20 et la plaque 24 est ensuite mis en vibration sur une table vibrante 27 pendant une durée comprise entre par exemple 1 et 15 minutes. De ce fait, l'air contenu dans le béton 20 remonte à sa surface.

20 Lorsque le débullage est terminé, on laisse reposer l'ensemble constitué par le moule 21, le béton 20 et la plaque 24, pendant la durée nécessaire à la prise du béton, puis on retire la plaque 24.

Une fois démoulé, il est alors possible d'affiner l'aspect visuel de la structure en béton ainsi obtenue.

25 Une première variante de mise en œuvre du procédé consiste à déposer une matière choisie sur une surface du moule 21 avant coulage du béton 20, sur la plaque 24 ou sur le béton avant mise en place de la plaque 24, cette matière pouvant par exemple être du sel afin de créer des cristaux, du sucre pouvant cristalliser, des algues pouvant s'expanser au contact du béton frais afin de générer des odeurs marines ou de vase, du sable, un adhésif, un tissu ou une feuille, afin d'obtenir un aspect de surface spécifique à ce matériau.

30 La plaque 24 peut être rigide ou souple, et peut éventuellement ne pas être rapportée sur le moule mais être présente dès le départ sur celui-ci. La plaque 24 peut être plane ou non, selon la forme à donner à la structure.

Après démoulage, la surface couverte par la plaque peut prendre toute orientation verticale, horizontale ou autre, selon l'usage qui est fait de la structure en béton. La structure du béton peut être dépourvue d'armature tels que des fers.

5 **Procédé d'impression en relief**

Selon un autre de ses aspects, indépendamment de la formation d'aspérités sur le béton, ou additionnellement, l'invention a pour objet un procédé de décoration d'une structure en béton, comportant les étapes suivantes :

- a. revêtir un substrat perméable d'une émulsion photosensible,
 - 10 b. exposer le substrat ainsi revêtu de l'émulsion à une source de rayonnement de manière à former une image sur le substrat,
 - c. développer l'émulsion de manière à avoir une perméabilité locale du substrat liée à l'image,
 - d. apposer le substrat après développement de l'émulsion sur au moins une
15 face de la structure en béton,
 - e. déposer sur la structure en béton, à travers le substrat, un mélange comportant un vernis et/ou un agent de coloration, y compris luminescent ou phosphorescent, de manière à faire apparaître un motif lié à l'image sur la structure en béton,
 - 20 f. laisser sécher, par exemple de quelques heures à plusieurs journées,
- ou,
- a. revêtir la structure en béton d'une émulsion photosensible,
 - b. exposer la structure ainsi revêtue de l'émulsion à une source de rayonnement lumineux de manière à former une image sur la structure,
 - 25 c. développer l'émulsion de manière à avoir une perméabilité locale de la structure liée à l'image, et
 - d. éventuellement, déposer sur la structure en béton, un mélange comportant un vernis et/ou un agent de coloration, y compris luminescent ou phosphorescent, de manière à faire apparaître un motif lié à l'image sur la
30 structure en béton,
 - e. laisser sécher, par exemple de quelques heures à plusieurs journées,

- f. éventuellement placer la structure en béton sur laquelle le mélange a été déposé dans de l'acide chlorhydrique.

Le substrat peut par exemple comporter une toile sur cadre, laquelle est enduite
5 d'émulsion photosensible, durant la première étape a.

La face de la structure sur laquelle le substrat est apposé peut par exemple correspondre au « côté lisse » d'une plaque de béton, c'est-à-dire le côté situé contre une paroi du moule pendant la prise du béton.

Avant d'apposer le substrat sur la structure en béton, il est par exemple
10 possible de traiter la face sur laquelle figurera le motif en procédant à son dégraissage, par exemple avec un solvant tel que de l'acétone.

On a illustré à la figure 2 des étapes d'un exemple de procédé selon l'invention, permettant la création d'un motif à la surface d'une structure en béton, selon un principe similaire à celui de la sérigraphie.

15 Le béton utilisé est par exemple un béton de type BFUP (Béton Fibré Ultra Haute Performance) possédant une granulométrie de préférence inférieure à 500 microns.

Tout d'abord, on procède dans une première étape I au dégraissage d'une face de la structure en béton 1 sur laquelle sera effectuée l'impression, par exemple à l'aide d'un chiffon 3 imbibé d'un solvant tel que l'acétone.

20 Lors d'une deuxième étape II, on prépare un typon sérigraphique 4 sur lequel figure une toile sur cadre 5.

La préparation du typon 4 consiste à enduire d'émulsion photosensible la toile sur cadre 5 en travaillant dans un espace de luminosité réduite, par exemple dans une chambre noire. Puis, l'émulsion photosensible est laissée à sécher. A l'issue de cette
25 période, le motif désiré est insolé sur le typon et une fois l'insolation terminée, le typon est rincé avec de l'eau et laissé à sécher.

Ensuite, un mélange M destiné à être appliqué sur le typon 4 afin de faire apparaître le motif désiré sur la surface choisie de la structure en béton est préparé.

Ce mélange M peut par exemple comporter une encre, ou des pigments
30 mélangés avec un liant, par exemple un vernis brillant.

Des pigments photo luminescents peuvent éventuellement être incorporés dans le mélange M.

Dans ce cas, le typon sérigraphique 4 est choisi de préférence de manière à présenter une grosse maille et ces pigments sont présents en une teneur massique de préférence supérieure ou égale à 20 %, mieux 30 %, dans le mélange M.

5 La présence du vernis au sein du mélange M peut être utile si l'on souhaite par la suite déposer un acide sur la structure en béton, afin de graver la surface de celui-ci et enlever la peau du béton sur les régions non recouvertes par le mélange M, c'est-à-dire la couche externe de la structure possédant une structure très fine, de quelques microns d'épaisseur.

10 A l'étape III, on appose le typon 4 sur la structure en béton 1 en plaçant éventuellement des cales 6 autour de la structure de béton 1, sur lesquelles on pose le cadre du typon 4, de manière à ne pas perforer la toile 5 avec les angles de la plaque de béton 1.

On dépose alors le mélange M par étalement à travers la toile 5, par exemple à l'aide d'une raclette, en effectuant un ou plusieurs passages et on laisse sécher.

15 La toile 5 présente une perméabilité fonction de l'image, de sorte que le mélange M se dépose sélectivement sur la structure en béton et forme l'image que l'on cherche à reproduire.

Dans la dernière étape IV, on laisse sécher la plaque de béton 7 pendant une période suffisante.

20 On peut également graver la structure en béton en la plaçant, côté sérigraphié par le mélange dans de l'acide chlorhydrique.

Structure multicolore

25 Selon un autre de ses aspects, indépendamment des aspects qui précèdent, ou additionnellement à ceux-ci, l'invention a encore pour objet un procédé de fabrication d'une structure en béton, comportant les étapes suivantes :

- couler une fine épaisseur, notamment entre 0,5 mm et 5 mm, de béton A dans le fond d'un moule puis,
- couler par-dessus un béton B,

30 ces bétons A et B étant de couleurs différentes, l'un des bétons A et B étant destiné à former la peau extérieure de la structure en béton et présentant une teneur en eau suffisamment faible pour craqueler au séchage avec de préférence pas de fibres ou une

faible teneur en fibres, et laisser apparaître, dans le fond des craquelures, l'autre béton, créant ainsi un effet de contraste entre les couleurs des bétons A et B.

L'invention a encore pour objet une telle structure, comportant une peau d'un béton ayant une première couleur, recouvrant un cœur d'un béton d'une deuxième couleur, la peau étant craquelée et la couleur du cœur apparaissant dans le fond des craquelures.

La figure 3 représente de manière très schématique une telle structure.

Dans cet exemple, le béton A forme la peau de la structure, craquelée et parcourue par des fissures 26. Le béton B qui forme le cœur est exposé à la vue au travers de ces fissures.

L'épaisseur de la peau est par exemple comprise entre 0,5 mm et 5 mm.

Les fissures 26 peuvent éventuellement être remplies d'une résine, notamment une résine transparente.

Pour réaliser la structure en béton, on peut couler comme illustré à la figure 4 une légère couche du béton A dans le fond 23 d'un moule 22, puis on coule immédiatement après et délicatement le béton B sur la couche de béton A.

Les bétons A et B sont obtenus par exemple comme suit :

A : Béton BHUP sans fibres et avec moins d'eau que le dosage classique le prévoit.

B : Béton BHUP comprenant le maximum d'éléments similaires avec A pour faciliter la cohésion. Un béton BFUP utilisé pour B permettra d'assurer une meilleure solidité pour l'ensemble A+B.

Dans une variante, on coule une couche importante de béton B dans le fond 23 d'un moule 22, pour constituer le cœur de la structure, puis on coule une fine couche du béton A sur la couche de béton B, pour former la peau.

Après séchage et démoulage, on peut éventuellement poncer la structure en béton obtenue.

La première façon permet avantageusement d'exploiter le côté de la plaque de béton en contact avec le fond 23 du moule 22, c'est-à-dire le côté pouvant être plus lisse, alors que la deuxième variante permet d'exploiter le côté libre de la plaque de béton, c'est-à-dire le côté opposé au fond 23 du moule 22, susceptible d'avoir un aspect plus aléatoire.

La structure en béton peut être utilisée en tant qu'ouvrage structurel et/ou décoratif au sein d'un bâtiment ou en tant que mobilier, par exemple table, chaise, comptoir, parement, dallage,

On peut associer ce procédé à celui des cratères afin d'obtenir des cratères de
5 différentes couleurs.

Ainsi, après coulage des bétons A et B dans le moule, l'évacuation des bulles d'air peut être contrariée grâce à la présence d'une partie pleine en partie supérieure du moule, le béton adjacent à cette partie pleine ayant une épaisseur suffisamment faible pour que les cratères qui se forment lors de la prise du béton laissent apparaître le béton sous-
10 jacent, d'aspect différent.

Eléments modulaires

Selon un autre de ses aspects, l'invention a encore pour objet un module en béton de qualité BHT (Béton Haute Performance) ou supérieure pour réaliser une structure
15 modulaire, ce module comportant des cellules ajourées réalisées par moulage du béton du module, les cellules étant réunies les unes aux autres, ces cellules étant d'au moins deux tailles différentes et étant disposées de manière à permettre un rapprochement des modules à assembler suffisant pour obtenir une impression de continuité visuelle entre les modules ainsi assemblés.

20 Chaque module peut par exemple comporter plus de trois, mieux quatre, encore mieux cinq tailles de cellules différentes.

Les ajours des cellules peuvent être circulaires, avec par exemple des grands cercles qui ont un diamètre au moins double, mieux au moins triple, de celui des petits cercles.

25 Les modules peuvent être assemblés entre eux de différentes manières, afin de créer des structures de tailles et de formes variables, capables de s'adapter à l'environnement dans lesquels elles se trouvent.

Les différentes structures peuvent être apposées contre la surface d'un ou plusieurs murs de construction, de manière à s'adapter aisément à la configuration spatiale
30 des murs, en particulier dans les coins ou aux intersections entre deux murs ou faire office de claustra, de cloisons intérieures séparatrices entre deux espaces.

Les ajours des cellules peuvent avoir différentes formes, notamment autres que circulaires, par exemple polygonales, notamment rectangulaires, carrées ou triangulaires, ovales, en étoile, entre autres.

Les ajours des cellules peuvent être remplis au moins partiellement par des
5 éléments de remplissage afin de créer de nouveaux effets ou de renforcer la structure ainsi obtenue.

Ces éléments remplissent totalement par exemple au moins un ajour d'une cellule de la structure, pouvant ou non laisser passer la lumière.

Ces éléments peuvent être faits par exemple à partir d'une résine colorée,
10 transparente ou translucide.

La proportion entre les cellules dans les ajours sont remplis et celles laissées vides peut par exemple être de moins de 1 ajour rempli pour 4 ajours vides.

Les éléments de remplissage destinés à remplir les cellules peuvent encore être opaques ou intégrer des systèmes lumineux ou des haut parleurs.

15 La hauteur d'un module est par exemple comprise entre 0,5 et 3 m, mieux 0,8 et 1,2 m.

L'épaisseur d'un module de base est par exemple comprise entre 8 et 100 mm, de préférence entre 12 et 45 mm.

Les figures 5 et 6 représentent, en vue de face, deux exemples de modules 60 et
20 70 présentant des cellules creuses 80 de forme circulaire, avec un diamètre variable.

La figure 7 représente, en perspective, le module 70 de la figure 6.

Le matériau de construction utilisé pour réaliser les modules est par exemple du béton du type BFUP.

Les modules 60 et 70 ont par exemple une épaisseur de 35 mm et une hauteur
25 de 1 m.

La figure 8 représente, en vue de face, le module 70 de la figure 6, dans lequel des éléments de remplacement 81 faits de résine translucide verte ont été introduits dans certains des motifs 80 de même diamètre.

La figure 9 illustre différentes possibilités d'assemblage des modules 60 et 70
30 des figures 5 et 6.

L'assemblage peut dépendre de la configuration spatiale du lieu où sont placés les modules, ou résulter d'un choix personnel.

En particulier, pour un espace donné où l'on dispose d'un choix entre deux modèles de modules différents, et de trois emplacements différents pour placer ces modules, il est possible d'obtenir huit configurations différentes dans le positionnement des modules.

5 La figure 9 illustre trois de ces huit configurations possibles pour les modules 60 et 70.

Les modules sont agencés de manière à présenter une certaine continuité visuelle lorsque rapprochés.

10 Les zones de contact entre les deux modules adjacents peuvent être définies par des cellules.

Le périmètre d'un module peut être défini par exemple par au moins cinq cellules différentes.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux exemples de réalisation qui viennent d'être décrits ci-dessus.

15 Dans toutes les variantes de réalisation illustrées dans cette demande, la structure en béton peut intégrer au moins un capteur électronique, notamment un capteur de proximité, par exemple du type capacitif, et/ou au moins un haut-parleur.

L'expression « comportant un » doit être comprise comme étant synonyme de « comportant au moins un ».

REVENDICATIONS

1. Procédé de fabrication d'une structure en béton, comportant les étapes suivantes :

- couler du béton dans un moule, notamment du béton du type Ultra Haute Performance (BUHP) ou du type Fibré Ultra Haute Performance (BFUHP),
- contrarier l'évacuation des bulles d'air à la surface supérieure du béton, de manière à y faire apparaître des aspérités, lors de la prise du béton,
- faire vibrer le moule de manière à évacuer au moins partiellement les bulles d'air contenues dans le béton.

2. Procédé selon la revendication 1, l'évacuation étant contrariée par une partie pleine, notamment une plaque, par exemple de superficie supérieure ou égale à 1 cm².

3. Procédé selon la revendication 2, la partie pleine ne recouvrant que partiellement la surface supérieure du béton.

4. Procédé selon l'une quelconques des revendications 1 à 3, les aspérités ayant pour certaines au moins, un diamètre supérieur ou égal à 1 mm.

5. Procédé selon la revendication 4, le nombre d'aspérités ayant de telles dimensions étant supérieur ou égal à 1 par dm².

6. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, les aspérités étant comblées au moins partiellement à l'aide d'une résine.

7. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, de l'air étant injecté dans le béton avant et/ou après coulage dans le moule, de préférence avant fixation de la partie pleine contrariant l'évacuation des bulles et avant la mise en vibration du tout.

8. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, une matière étant introduite au contact du béton avant sa prise.

9. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, la structure étant démoulée et disposée de manière à exposer à la vue, durant l'utilisation de la structure, au moins une portion de la surface présentant les aspérités.

10. Procédé selon l'une quelconques des revendications 1 à 9, la structure étant un élément de mobilier, notamment une table ou une chaise, un revêtement de sol, un élément de bâtiment.

11. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, des fibres optiques étant disposées dans le moule avant le coulage du béton.

12. Procédé de décoration d'une structure en béton, comportant les étapes suivantes :

- 5 a. revêtir un substrat perméable d'une émulsion photosensible,
- b. exposer le substrat ainsi revêtu de l'émulsion à une source de rayonnement lumineux de manière à former une image sur le substrat,
- c. développer l'émulsion de manière à avoir une perméabilité locale du substrat liée à l'image,
- 10 d. apposer le substrat après développement de l'émulsion sur au moins une face de la structure en béton,
- e. déposer sur la structure en béton, à travers le substrat, un mélange comportant un vernis et/ou un agent de coloration, y compris luminescent, de manière à faire apparaître un motif lié à l'image sur la structure en béton,
- 15 f. laisser sécher, par exemple de quelques heures à plusieurs journées,
- ou,
- a. revêtir la structure en béton d'une émulsion photosensible,
- b. exposer la structure ainsi revêtue de l'émulsion à une source de rayonnement lumineux de manière à former une image sur la structure,
- 20 c. développer l'émulsion de manière à avoir une perméabilité locale de la structure liée à l'image,
- d. éventuellement, déposer sur la structure en béton, un mélange comportant un vernis et/ou un agent de coloration, y compris luminescent ou phosphorescent, de manière à faire apparaître un motif lié à l'image sur la structure en béton,
- 25 e. laisser sécher, par exemple de quelques heures à plusieurs journées,
- f. éventuellement, placer la structure en béton sur laquelle le mélange a été déposé dans de l'acide chlorhydrique.

13. Procédé de fabrication d'une structure en béton, comportant les étapes suivantes :

- 30 a. couler une fine épaisseur, notamment entre 0,5 mm et 5 mm, de béton (A) dans le fond d'un moule puis,
- b. couler par-dessus un béton (B),

ces bétons (A) et (B) étant de couleurs différentes, l'un des bétons (A) et (B) étant destiné à former la peau extérieure de la structure en béton et présentant une teneur en eau suffisamment faible pour craqueler au séchage, avec de préférence pas de fibres ou une faible teneur en fibres, et laisser apparaître, dans le fond des craquelures, l'autre béton, créant ainsi un effet de contraste entre les couleurs des bétons (A) et (B).

14. Module (60 ;70) en béton de qualité BHT (Béton Haute Performance) ou supérieure pour réaliser une structure modulaire, ce module comportant des cellules ajourées (80) réalisées par moulage du béton du module, les cellules étant réunies les unes aux autres, les cellules étant d'au moins deux tailles différentes et étant disposées de manière à permettre un rapprochement des modules à assembler suffisant pour obtenir une impression de continuité visuelle entre les modules ainsi assemblés.

Fig.1A

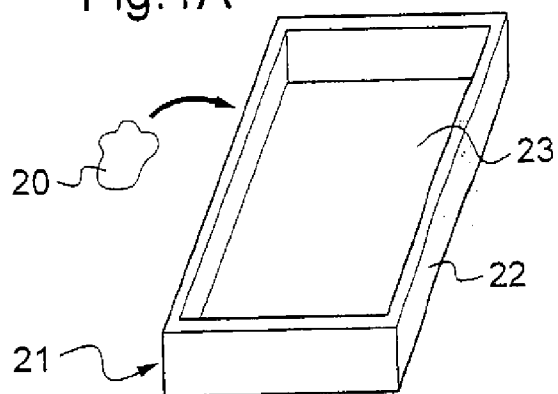


Fig.1B

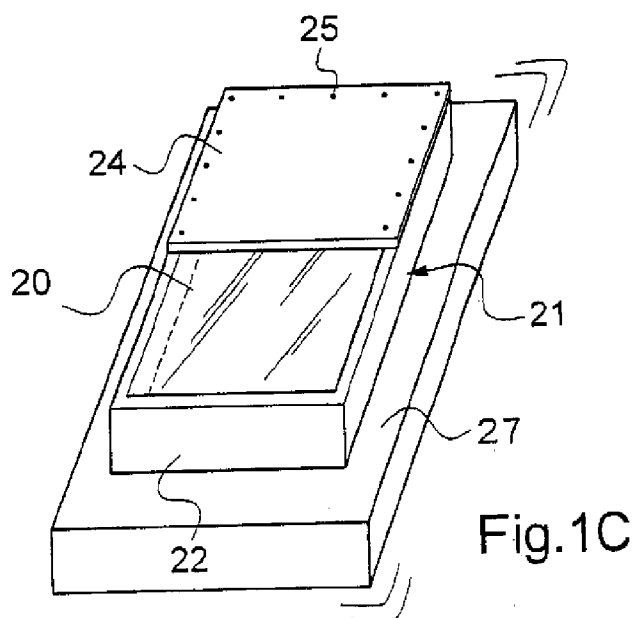
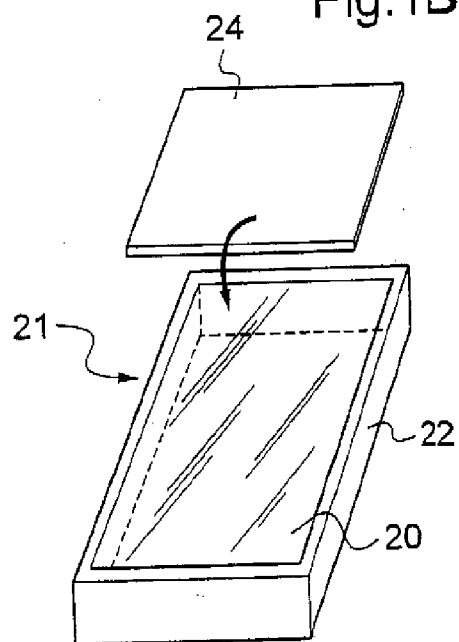
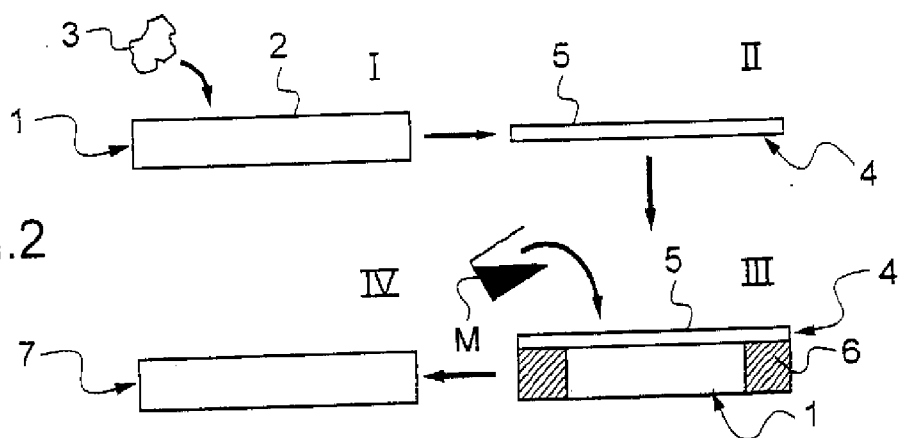


Fig.2



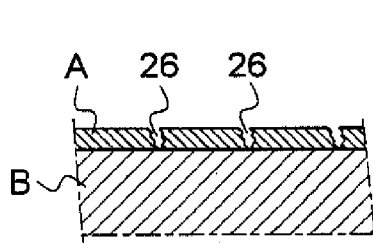


Fig.3

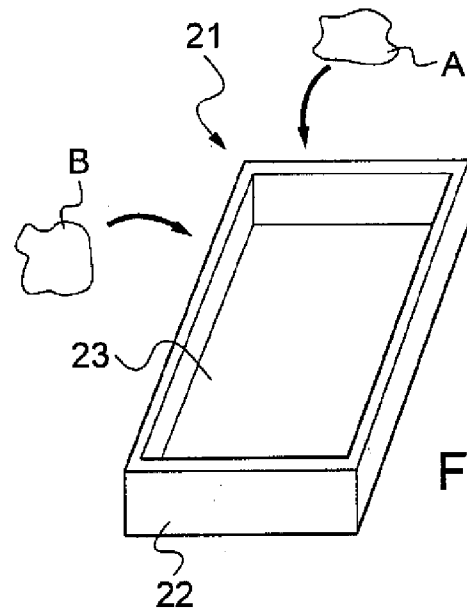


Fig.4

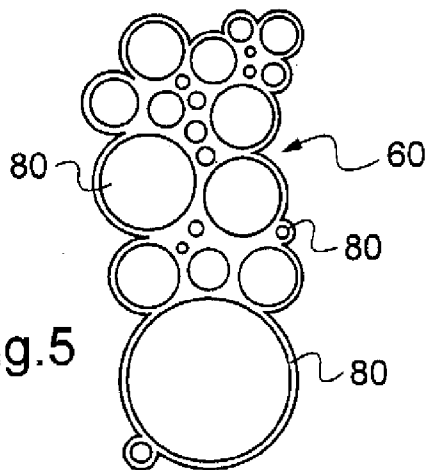


Fig.5

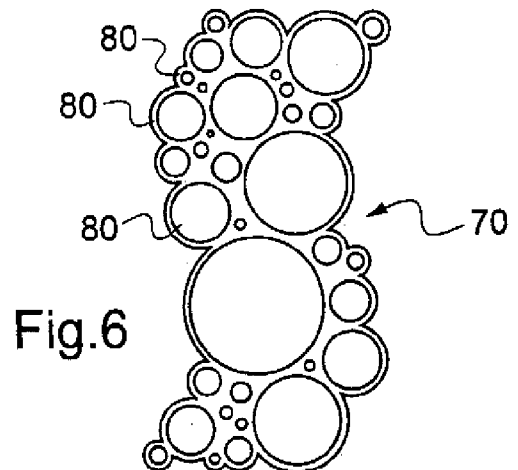


Fig.6

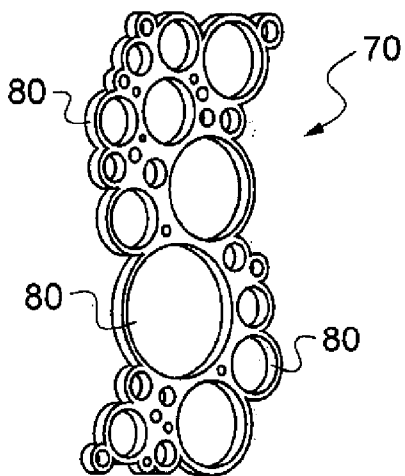


Fig.7

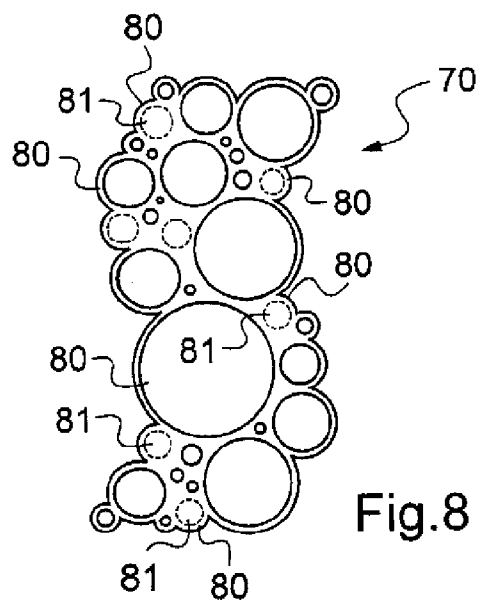


Fig.8

Fig.9

