



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
21.10.2015 Bulletin 2015/43

(51) Int Cl.:
B44C 1/28 (2006.01) B44C 3/12 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **15164293.1**

(22) Date de dépôt: **20.04.2015**

(84) Etats contractants désignés:
**AL 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 RS SE SI SK SM TR**
Etats d'extension désignés:
BA ME
Etats de validation désignés:
MA

(71) Demandeur: **Novaltess**
33886 Villenave d'Ornon Cedex (FR)

(72) Inventeur: **Grenier, Jean-Pierre**
33700 Merignac (FR)

(74) Mandataire: **Ipside**
7-9 Allées Haussmann
33300 Bordeaux Cedex (FR)

(30) Priorité: **18.04.2014 FR 1453536**

(54) **CARREAU POUR LA RÉALISATION D'UNE MOSAÏQUE, PROCÉDÉ DE FABRICATION ET DISPOSITIF DE FABRICATION DE CARREAUX**

(57) Un carreau (10) en céramique est formé d'un ensemble de tesselles (20) juxtaposées de sorte qu'une face visible du carreau résulte de la combinaison de faces visibles (22) des tesselles (20), le carreau étant destiné à former tout ou partie d'une mosaïque.

Les tesselles (20) du carreau (10) sont maintenues assemblées entre elles, avec un espace (24) de séparation destiné à former un joint, par des liaisons (21) formées du matériau céramique rigide des tesselles, traversant les espaces de séparation, formant des ponts pouvant être brisés lors de la pose du carreau, sans briser les tesselles.

L'invention s'adresse à un procédé de réalisation d'un tel carreau, à un dispositif de réalisation d'un tel carreau et à un procédé de pose d'un tel carreau.

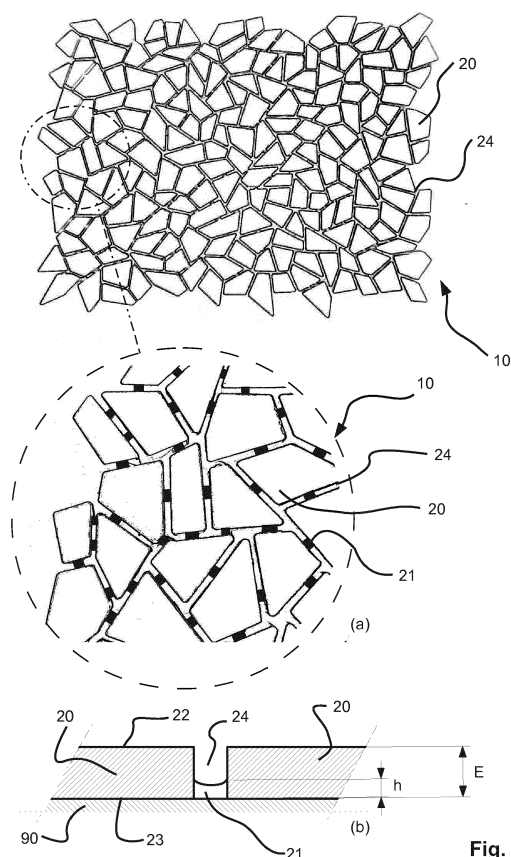


Fig. 3

Description

[0001] La présente invention appartient au domaine des mosaïques en céramique.

[0002] Plus particulièrement l'invention concerne des carreaux mis en oeuvre pour la réalisation de mosaïques décoratives par l'assemblage de carreaux réalisés préalablement.

[0003] Une mosaïque consiste en une juxtaposition sur une surface de petits éléments, les tesselles, séparés par un joint généralement étroit par rapport aux dimensions des tesselles, dont l'agencement permet d'obtenir un effet visuel d'ensemble qui produit en général un dessin, figuratif ou abstrait, le plus souvent à des fins décoratives.

[0004] Les mosaïques décoratives, murales ou de sol, sont connues depuis l'antiquité qui a produit des mosaïques figuratives et des fresques de grandes dimensions réalisées avec de petits carreaux de pierres colorées, en particulier de marbres, le plus souvent de formes régulières et de dimensions inférieures de l'ordre du centimètre, comme l'illustre la figure 1 d'un extrait de la mosaïque désignée comme « le jugement de Paris » exposée au musée du Louvre à Paris.

[0005] De telles mosaïques dans lesquelles chaque tesselle est placée individuellement à la main sont encore réalisées de nos jours, mais elles sont incompatibles avec une production industrielle et leurs coûts de réalisation en limite la diffusion large.

[0006] Une solution connue pour répondre à ces contraintes, consiste à réaliser en usine des mosaïques sur des carreaux de plus ou moins grandes dimensions, regroupant un ensemble de tesselles, carreaux qui sont assemblés sur leur lieu de destination, par exemple une paroi ou un sol. La mosaïque est alors réalisée par l'assemblage d'un ensemble de carreaux rectangulaires ou carrés qui portent chacun une partie de la mosaïque.

[0007] Dans cette solution, qui s'impose dès qu'une mosaïque ne peut pas être réalisée sur un seul panneau ou carreau pouvant être raisonnablement transporté, les différents carreaux doivent bien sûr être assemblés les uns à côté des autres dans un ordre établi pour reconstruire le motif attendu.

[0008] Il est connu de réaliser, par exemple comme décrit dans la demande de brevet publiée sous le numéro FR2912684, des carreaux en céramique à la surface desquels des sillons, de faibles profondeurs vis à vis de l'épaisseur du carreau, sont imprimés pour délimiter les tesselles, lesquels sillons seront remplis pour former les joints lorsque les carreaux auront été assemblés pour constituer la mosaïque.

[0009] Une difficulté de ce procédé pour réaliser une mosaïque par un assemblage de carreau vient de la maîtrise des raccords entre les carreaux pour éviter la formation d'un motif répétitif, de la dimension des carreaux, qui est détecté par le cerveau humain lorsque la mosaïque est observée dans son ensemble.

[0010] Une des causes produisant ce motif répétitif

concerne la maîtrise de la continuité de la surface visible de la mosaïque aux bords joints des carreaux.

[0011] En effet si l'épaisseur propre des carreaux peut être relativement bien maîtrisée, il n'en est pas de même de la planéité et de la régularité du support sur sont collés les carreaux, paramètres qui échappent en général au fabricant des carreaux et pour lesquels les exigences sont supérieures à celles communément admise dans le domaine de la construction.

[0012] Pour apporter une solutions à ces inconvénients des solutions connues, les carreaux de l'invention, destinés à être fixés sur un support, sont formés chacun d'un ensemble de tesselles, réalisées dans un matériau céramique rigide, juxtaposées de sorte qu'une face visible du carreau résulte de la combinaison de faces visibles des tesselles.

[0013] Chaque carreau est destiné à former tout ou partie d'une mosaïque.

[0014] En outre, les tesselles d'un carreau sont maintenues assemblées entre elles par des liaisons formées intégralement avec les tesselles et du même matériau que les tesselles, de sorte à maintenir chaque tesselle dans la position relative qu'elle doit avoir par rapport aux autres tesselles dans le carreau et à maintenir entre des bords en vis à vis de tesselles voisines un espace de séparation destiné à former un joint, traversé par les liaisons, formant des ponts pouvant être brisés lors de la pose du carreau sur un support par des efforts exercés sur les tesselles inférieurs à des efforts nécessaires pour briser les tesselles.

[0015] Il est ainsi obtenu un carreau comportant une pluralité de tesselles qui sont maintenues entre elles pour former un carreau rigide pouvant être manipulé lors de la pose et dont les tesselles peuvent être libérées les unes des autre lors d'une opération de pose du carreau pour un meilleur ajustement de la position de certaines tesselles sur le support recevant le carreau. Le carreau présente une homogénéité de structure qui permet d'assurer sa stabilité et de réaliser le carreau en une seule opération de formage. Le carreau est réalisé dans un matériau traditionnel et résistant pour la réalisation de mosaïque bénéficiant d'une réputation de qualité.

[0016] Dans une forme de réalisation, chaque tesselle comporte au moins une liaison avec chacune des tesselles du carreau comportant un bord en vis-à-vis d'un bord de la tesselle considérée. Il est ainsi garanti que toutes les tesselles du carreau sont maintenues aux tesselles voisines pour obtenir une stabilité et une solidité suffisante des tesselles et du carreau pendant les manipulations du carreau avant et pendant la pose.

[0017] Avantagementement chaque tesselle comporte au moins trois liaisons la maintenant à d'autres tesselles du carreau. Ce nombre minimum de trois liaisons, qui en pratique sur un carreau de dimensions conventionnelles apte à être manipulée par un seul opérateur de pose peut atteindre cinq liaisons, permet d'assurer qu'une tesselle, y compris située sur un bord du carreau et ayant donc un ou des bords libres sans liaisons, est toujours suffi-

samment maintenue pour limiter le risque d'un détachement non souhaité.

[0018] Dans une forme de réalisation, les liaisons ont une hauteur (h) inférieure à une épaisseur (E) des tesselles et les liaisons sont décalées vers une face de pose du carreau de sorte à se trouver sous une face visible du carreau. Ainsi lorsque l'espace entre les tesselles est rempli pour former un joint, les liaisons, brisées ou non, sont recouverte par le joint et rendues invisibles dans la mosaïque réalisée.

[0019] Dans une forme de réalisation un carreau comporte entre 20 et 400 tesselles, de préférence entre 150 et 250 tesselles. Le choix d'un nombre de tesselles, en combinaison le cas échéant avec des dimensions moyennes de tesselles, permet d'obtenir un effet visuel de pixelisation adapté aux dimensions de la mosaïque à réaliser et à la distance prévue pour son observation tout en conservant des carreaux de dimensions adaptée à une pose traditionnelle.

[0020] Dans une forme de réalisation, les tesselles sont colorées en fonction d'une position et d'une orientation dans lesquelles le carreau doit être posé dans la mosaïque devant être formée. Il est ainsi réalisé un carreau prêt à être posé ayant sa position définie dans la mosaïque et un même modèle de carreau, défini par son agencement de tesselles, peut être utilisé plusieurs fois dans une même mosaïque avec des agencement de couleur différents sur les tesselles fonction de l'emplacement du carreau suivant le motif représentée par la mosaïque.

[0021] L'invention concerne également un procédé de réalisation d'un carreau conforme à l'invention.

[0022] Suivant le procédé de réalisation d'un carreau dans un matériau céramique rigide, résultant de la cuisson d'une pâte atomisée sèche, comportant un ensemble de tesselles juxtaposées et assemblées entre elles par liaisons, formées intégralement avec les tesselles du même matériau céramique rigide que les dites tesselles, pour constituer le carreau, ledit carreau étant destiné à former une mosaïque comportant un ou plusieurs carreaux, le procédé mettant en oeuvre :

i/ un moule cloisonné, dont des cloisons correspondent à des espaces devant être maintenus entre les tesselles et déterminent des volumes cylindriques vides traversant ledit moule cloisonné, entre une face avant et une face arrière du moule cloisonné, des sections et positions relatives des volumes cylindriques correspondant aux formes et positions des tesselles dans le carreau ;

chacune des cloisons comportant au moins une encoche ouverte au niveau de la face arrière du moule cloisonné, évasée vers la face arrière et formant une ouverture de communication entre les deux volumes séparés par la cloison considérée ;

ii/ un ensemble de pistons, une section de chaque piston et des positions relatives des pistons correspondant aux sections et positions relatives des volumes traversant ;

ledit procédé comportant les étapes de :

a - placer l'ensemble de pistons et le moule cloisonné afin que chaque piston soit, dans une première position, enfoncé partiellement, du côté de la face avant dudit moule cloisonné, dans le volume traversant lui correspondant, pour former un fond audit volume traversant et pour déterminer une capacité de remplissage des dits volumes résultant d'une profondeur libre dudit volume traversant entre ledit piston et la face arrière du moule cloisonné ;

b - remplir, par la face arrière du moule cloisonné, les volumes traversants et les encoches, apparentes sur ladite face arrière avec la pâte atomisée sèche ;

c - placer en appui sur la face arrière du moule cloisonné une plaque de contre-poussée, la plaque de contre-poussée ayant pour effet de fermer du côté de ladite face arrière les volumes traversants, fermés à l'étape a) par les pistons du côté de la face avant ;

d - rapprocher les pistons de la plaque de contre-poussée jusqu'à une deuxième position par application d'une force sur lesdits pistons de sorte à compresser dans chacun des volumes traversants la pâte atomisée sèche remplissant lesdits volumes traversant, jusqu'à obtenir une épaisseur voulue de la pâte atomisée sèche compressée dans les volumes traversants et une compression par fluage de la pâte atomisée sèche dans les encoches ;

e - dégager la plaque de contre-poussée de la face arrière du moule cloisonné et repousser vers ladite face arrière, au moyens des pistons agissant de manière simultanée, en dehors du moule cloisonné, la pâte atomisée sèche ayant été compressée, constituant un protocarreau formé d'un ensemble de prototesselles dont les formes géométriques et l'agencement ont été déterminées par ledit moule cloisonné et comportant des protolaisons aux emplacements correspondants aux encoches ;

f - durcir par cuisson la pâte atomisée sèche, sans déplacement relatif des prototesselles, pour obtenir un carreau en matériau céramique rigide dans lequel les tesselles sont reliées par des liaisons rigides formées de manière intégrale dans le même matériau que les tesselles.

[0023] Il est ainsi obtenu par le procédé un carreau en matériau céramique réalisé dans une séquence d'opérations dans lequel carreau toutes les tesselles sont réalisées simultanément avec leurs formes et leurs positions définitives dans le carreau.

[0024] Le carreau est ainsi réalisé de manière intégrale avec les liaisons assurant la stabilité des tesselles d'un carreau entre elles, lorsque la pâte atomisée sèche est durcie lors de l'étape f).

[0025] Suivant un mode de réalisation, la pâte atomisée sèche est une argile humide. Il est ainsi possible, par le choix de la qualité d'argile et de son degré d'hygrométrie de disposer d'un matériau présentant la malléa-

bilité adaptée à la mise en oeuvre du procédé et des moyens utilisés pour cette mise en oeuvre et il est obtenu après durcissement de l'argile par cuisson un carreau en céramique.

[0026] Dans un mode de mise en oeuvre, l'étape d) de compression est réalisée par l'application d'une force de compression entre la plaque de contre-poussée placée contre la face arrière du moule cloisonné et une plaque de poussée agissant sur l'ensemble des pistons. Il est ainsi obtenu une répartition homogène de la pression par les différents pistons et un déplacement coordonné produisant des tesselles de même épaisseur.

[0027] Pour la mise en oeuvre du procédé, un dispositif pour fabriquer des carreaux, destinés à la réalisation de mosaïques, chaque carreau étant formés d'un ensemble de tesselles, en matériau céramique rigide, juxtaposées entre lesquelles tesselles sont maintenus des espaces, destinés à former des joints entre les tesselles, les tesselles d'un carreau étant maintenues entre elles dans les positions qu'elles doivent avoir dans le carreau par des liaisons rigides formées de manière intégrale avec les tesselles dans le même matériau que les tesselles, comporte pour la réalisation de protocarreaux à partir d'une pâte atomisée sèche destinée à être transformée en céramique par cuisson :

a) un moule cloisonné dans lequel :

a1) des cloisons déterminent des volumes cylindriques vides, formés par enlèvement de matière dans un bloc d'un matériau homogène, traversants ledit moule cloisonné entre une face arrière, placée horizontale et vers le haut dudit moule cloisonné, des axes des dits volumes cylindriques étant orientés suivant une verticale locale du dispositif, dudit moule cloisonné et une face avant dudit moule cloisonné, opposée à la face arrière :

a2) chacun des dits volumes traversants présente une section correspondant à une tesselle à former à l'emplacement du volume traversant considéré ;

a3) les cloisons comportant des encoches, formées aux emplacements des liaisons réalisant chacune, du côté de la face arrière du moule cloisonné, une ouverture de communication, évasée vers la dite face arrière, entre deux volumes traversants voisins séparés par une cloison ;

b) un ensemble de pistons comportant un piston pour chaque volume traversant et chaque piston étant agencé pour coulisser dans le volume traversant correspondant avec un jeu minimum, chaque piston de l'ensemble de piston comportant au moins trois positions prédéfinies :

b1) une première position dans laquelle le piston

est enfoncé partiellement du côté de la face avant dudit moule cloisonné dans le volume traversant lui correspondant, pour former un fond audit volume traversant et pour déterminer une capacité de remplissage des dits volumes résultant d'une profondeur libre dudit volume traversant entre ledit piston et la face arrière du moule cloisonné ;

b2) une deuxième position dans laquelle le piston est enfoncé dans le volume traversant correspondant, jusqu'à obtenir entre la face avant et le piston une profondeur libre dudit volume traversant correspondant à une épaisseur voulue de pâte atomisée sèche compressée dans ledit volume traversant et correspondant à l'épaisseur d'une prototesselle

b3) une troisième position dans laquelle le piston est enfoncé dans le volume traversant correspondant pour remplir totalement ledit volume traversant, le piston affleurant ou dépassant au-dessus de la face arrière du moule cloisonné ;

c) une plaque de contre-poussée comportant au moins deux positions prédéfinies :

c1) une première position dans laquelle la plaque de contre-poussée est en appui sur la face arrière du moule cloisonné ;

c2) une seconde position dans laquelle la plaque de contre-poussée est distante du moule cloisonné de sorte à laisser libres des extrémités des volumes traversants débouchant sur la face arrière ;

d) des moyens de déplacements relatifs coordonnés du moule cloisonné, de l'ensemble de pistons et de la plaque de contre-poussée pour :

d1) agencer l'ensemble de pistons et la plaque de contre-poussée dans la configuration correspondant à la combinaison b1) et c1) ;

d2) agencer l'ensemble de pistons et la plaque de contre-poussée dans la configuration correspondant à la combinaison b1) et c2) ;

d3) agencer l'ensemble de pistons et la plaque de contre-poussée dans la configuration correspondant à la combinaison b2) et c2) ;

d4) agencer l'ensemble de pistons et la plaque de contre-poussée dans la configuration correspondant à la combinaison b3) et c1) ;

e) un système d'application d'une force de compression pour agir simultanément sur l'ensemble des pistons et sur la plaque de contre-poussée.

[0028] Un tel dispositif s'avère particulièrement adapté à la mise en oeuvre du procédé pour la réalisation de carreaux en un minimum d'opérations de sorte à limiter

les risques de déplacement des prototesselles avant le durcissement du matériau utilisé pour former les carreaux.

[0029] Les encoches, qui seront naturellement remplies de la pâte atomisée sèche lors du remplissage des volumes traversant du moule cloisonné, et dans lesquelles la pâte atomisée sèche sera également compressée lorsque les pistons seront rapprochés de la plaque de contre-poussée, permettent de former les protoliasons entre les tesselles d'un carreau au moment de la formation des prototesselles et d'obtenir in fine un carreau d'un matériau de structure homogène, la forme des encoches permettant le démoulage du protocarreau, de par leurs formes adaptées, sans endommager les protoliasons.

[0030] Dans une forme de réalisation, les pistons de l'ensemble de piston sont solidaires d'une plaque de poussée pour transmettre la force de rapprochement générée par le système d'application de la force de compression. La force de rapprochement est ainsi répartie sur les pistons dont la progression dans les volumes traversants est simultanée.

[0031] Il en résulte également un équilibre des pressions dans les différents volumes dans lesquels la pâte atomisée sèche est comprimée ce qui permet d'éviter des déformations des cloisons relativement minces du moules, qui, bien que réalisées dans un matériau dur tel qu'un métal, seraient susceptibles de se déformer sous l'effet des pressions élevées mises en jeu pour compresser la pâte atomisée sèche.

[0032] Pour réaliser la pose des carreaux d'une mosaïque, les carreaux étant, au moins pour certains d'entre eux, conformes au carreau de l'invention, chaque carreau est fixé par collage sur un support et suivant un procédé propre à l'invention, lorsqu'un carreau est placé sur le support, ledit carreau est soumis à un battage avant une prise complète de la colle de sorte que les liaisons entre les tesselles du carreau sont brisées, sans endommager les tesselles, au moins entre des tesselles n'étant pas en appui stable sur le support.

[0033] Ainsi toutes les tesselles, pouvant être désolidarisée du carreau sans déplacement latéral dans le carreau, peuvent être parfaitement appliqué au support et éviter des variations de hauteur des tesselles par rapport au support à la jonction de carreaux de la mosaïque.

[0034] La description de l'invention est faite en référence aux figures qui illustrent schématiquement et de manière non limitative :

- figure 1: une reproduction partielle d'une mosaïque antique réalisée par la méthode traditionnelle dans laquelle chaque tesselle est posée individuellement ;
- figures 2a, 2b et 2c: un premier exemple de mosaïque, réalisée avec des carreaux, conforme à l'invention, figure 2a : un carreau isolé, figure 2b : un ensemble de carreaux pour former une mosaïque, figure 2c : la mosaïque terminée par assemblage des carreaux de la figure 2b ;

- figure 3: un exemple de carreau formé de tesselles distinctes reliées par des liaisons rigides ;
- figures 3a et 3b: des détails de la figure 3 avec figure 3a une vue agrandie partielle d'une partie du carreau de la figure 3 illustrant de manière plus visible des liaisons rigides entre des tesselles voisines et figure 3b une coupe perpendiculaire au plan du carreau montrant partiellement deux tesselles séparées par un espace et reliées par une liaison en forme de pont structural ;
- figure 4 : une vue en perspective d'un moule cloisonné mis en oeuvre par un dispositif de réalisation de carreaux tels que le carreau de la figure 3 ;
- figure 4a : une vue agrandie d'une partie du moule cloisonné de la figure 4 montrant la forme des cloisons sur une des faces du moule et les encoches formées dans les cloisons du côté de la face arrière du moule cloisonné ;
- figure 5 : une illustration schématique du dispositif utilisé pour le pressage de carreaux mettant en oeuvre le moule cloisonné de la figure 4 ;

[0035] Sur les différentes figures, des éléments similaires portent le même repère. Les différentes parties ne sont pas nécessairement représentées à l'échelle et les formes et dimensions sont susceptibles de varier pour être adaptées à des formes ou motifs particuliers souhaités pour une mosaïque.

[0036] Les dessins ne constituent que des illustrations à titre d'exemple les formes, en particulier les formes des carreaux et des tesselles n'étant pas contraintes.

[0037] Une mosaïque 100, telle que la mosaïque de la figure 1, représente un motif d'ensemble par la juxtaposition dans un plan de ladite mosaïque de petits éléments, par exemple de pierre ou de céramique, souvent désignés tesselles, de formes et de couleurs variées.

[0038] Suivant un principe général des mosaïques décoratives, les tesselles 20 sont de petites dimensions par rapport à des dimensions de la mosaïque 100 et lesdites tesselles sont séparées par un joint.

[0039] En général un effet de pointillisme, également désigné pixelisation, du motif représenté par ladite mosaïque reste perceptible à une distance d'observation prévue de la mosaïque sans nuire à la perception du motif d'ensemble comme le montre l'exemple de la figure 1.

[0040] Comme illustré sur les figures 2a, 2b et 2c, suivant l'invention, la mosaïque 100 de la figure 2c est le résultat de la juxtaposition de carreaux 10, tel que le carreau de la figure 2a présenté de manière isolée, chaque carreau 10 destiné à constituer la mosaïque étant lui-même porteur de tesselles 20.

[0041] Chaque carreau a une forme générale de quadrilatère régulier, sensiblement rectangulaire dans l'exemple illustré, pour en permettre un assemblage aisé, dont les bords ne sont toutefois pas rectilignes en raison de l'agencement des tesselles.

[0042] Pour des raisons de continuité du motif repré-

senté par la mosaïque 100, les bords des carreaux devant être juxtaposés sont complémentaires comme l'illustre la figure 2b montrant les carreaux séparés les uns des autres.

[0043] Afin que les carreaux ne ressortent plus visuellement dans la mosaïque assemblée de la figure 2c, les carreaux sont positionnés de sorte que les joints séparant les tesselles de deux carreaux ayant un bord commun se fondent dans le motif général sans différence sensible de largeur de joint ou hauteur des tesselles par rapport à un plan moyen de la surface décorée de la mosaïque.

[0044] Le carreau 10, tel qu'illustré sur la figure 3 et dont une partie agrandie est présentée sur le détail (a), est formé d'un ensemble de tesselles 20 juxtaposées placées dans une position relative que les dites tesselles doivent avoir dans la mosaïque 100 compte tenu de l'emplacement dudit carreau dans ladite mosaïque.

[0045] Les tesselles 20 sont réalisées dans un matériau rigide typiquement une céramique résultant du pressage et de la cuisson d'une pâte atomisée sèche.

[0046] En outre dans le carreau 10 toutes les tesselles 20 sont séparées par des espaces 24 et sont maintenues entre elles de manière non déformable par des liaisons 21 rigides localisées, représentées sur le détail (a) de la figure 3, réalisant des ponts structuraux entre les tesselles et formées dans le même matériau que les tesselles lors de la fabrication du carreau.

[0047] Dans le carreau 10, chaque tesselle 20 est, sauf exception, reliée par au moins une liaison 21 avec une tesselle qui lui est voisine dans le carreau.

[0048] Compte tenu du nombre de tesselles dans un carreau, par exemple 200 tesselles environ comme dans l'exemple illustré sur la figure 3, et des formes variées des tesselles, de formes sensiblement polygonales, présentant 3 à 5 côtés en pratique, chaque tesselle est reliée par au moins trois liaisons 21.

[0049] Ainsi compte tenu des bords du carreau, un carreau comportant 200 tesselles compte en pratique entre 400 et 500 liaisons.

[0050] Si en pratique le nombre de liaisons 21 d'une tesselle 20 est souvent supérieur à trois, il sera veillé de préférence à ce qu'une tesselle comporte au moins trois liaisons, y compris pour les tesselles situées sur les bords du carreau 10 et dont certains côtés libres ne sont juxtaposées dans le carreau à aucune autre tesselle et ne comporte donc pas de liaison sur les dits côtés libres.

[0051] Comme représenté schématiquement sur le détail (b) de la figure 3, les liaisons 21 présentent une hauteur h inférieure à une épaisseur E des tesselles et sont situées proches d'une face de pose 23 des tesselles, et du carreau, destiné à être en appui sur un support 90 de la mosaïque, de sorte qu'il est maintenu un espace vide au-dessus de chaque liaison, entre la liaison 21 et une face visible 22 de la tesselle, lequel espace devant être rempli pour former le joint visible lorsque la mosaïque est terminée.

[0052] Les liaisons 21, dont une longueur est imposée

par la largeur de l'espace 24 entre les tesselles à l'emplacement de ladite liaison, ont par exemple une hauteur h inférieure à la moitié de l'épaisseur E des tesselles et ont une largeur déterminée pour obtenir une résistance souhaitée à rupture, une largeur comprise entre la hauteur h et cinq fois la hauteur h étant généralement adaptée.

[0053] En outre les liaisons 21, rigides, sont fragiles de sorte à pouvoir être bisées simplement lorsqu'un effort suffisant de flexion est exercé entre deux tesselles voisines.

[0054] Il faut comprendre ici que bien que rigide, les liaisons sont sensiblement plus fragiles que les tesselles qu'elles maintiennent entre elles, en particulier en raison de leurs sections réduites, et que les forces nécessaires produiront la rupture des liaisons bien avant de présenter le risque de provoquer une rupture de tesselle, et ceci malgré la multiplicité des liaisons 21.

[0055] Il résulte de l'agencement qui vient d'être décrit que le carreau 10 avant d'être posé, bien que comportant un nombre élevé de tesselles parfaitement distinctes les unes des autres, est parfaitement rigide, que chaque tesselle est à la position exacte qu'elle doit avoir dans le carreau et que les espaces entre les tesselles sont de largeurs parfaitement définies du fait des liaisons rigides.

[0056] Dans une forme préférée de réalisation, le même matériau constitue les tesselles 20 et les liaisons 21. Avantageusement les tesselles et les liaisons entre les tesselles sont réalisées intégralement au cours d'une étape de réalisation du carreau 10.

[0057] Dans une forme préférée de réalisation le matériau constituant les tesselles et les liaisons est une céramique, par exemple une argile cuite.

[0058] Pour les besoins de la réalisation d'une mosaïque 100, les tesselles 20 sont colorées unitairement sur leurs faces visibles 22 pour reproduire le motif souhaité à représenter par la mosaïque en fonction de la position du carreau et de son orientation dans la mosaïque.

PROCÉDÉ

[0059] Pour réaliser un carreau 10 de l'invention, comportant les tesselles 20 maintenues par les liaisons 21, il est avantageusement mis en oeuvre un procédé de pressage en une opération formant simultanément les tesselles 20 séparées par espaces 24 et les liaisons 21 traversant les dits espaces entre les dites tesselles.

[0060] Le procédé met en oeuvre, comme illustré sur la figure 5, un moule cloisonné 30, une plaque de contre-poussée 40 et des pistons 41.

[0061] La figure 4 correspond à un exemple de moule cloisonné 30 dont une partie est agrandie sur le détail de la figure 4a.

[0062] Suivant une caractéristique, des volumes 32, déterminés par des cloisons 31, sont des volumes traversants vides de tout obstacle qui débouchent sur une face arrière 35 du moule cloisonné 30 et sur une face avant 36 dudit moule cloisonné, les faces avant et arrière

étant deux faces opposées dudit moule cloisonné, a priori parallèles. Chaque volume 32 est de forme cylindrique de sorte qu'un piston 41 ayant une section sensiblement identique au volume traversant considéré mais avec un jeu fonctionnel autorisant un coulisement dudit piston dans ledit volume puisse être enfoncé et sorti dudit volume.

[0063] Tous les volumes traversant 32 présentent des axes longitudinaux perpendiculaires à la face arrière 35 du moule cloisonné.

[0064] Sur la face arrière 35 du moule cloisonné, les cloisons 31 comportent en outre des encoches 33 qui réalisent dans chaque cloison une communication entre les deux volumes 32 séparés par la dite cloison et qui correspondent en creux, en formes, dimensions et emplacements, aux liaisons 21 à réaliser entre les tesselles du carreau. Les dites encoches sont ouvertes du côté de la face arrière 35.

[0065] Le moule cloisonné comporte donc autant d'encoches que de liaisons entre les tesselles du carreau.

[0066] Une autre caractéristique des encoches 33 tient à leurs formes qui permettent le démoulage des tesselles 20 qui seront formées dans les volumes 32 sans que les liaisons 21 qui seront formées dans les dites encoches ne soient détruites ou endommagées. Il résulte de cette contrainte que les encoches sont de formes adoucies par des rayons de courbures d'un ordre de grandeur des dimensions des dites encoches et présentent des formes évasées favorisant le démoulage.

[0067] Suivant le procédé de réalisation d'un carreau, il est procédé aux étapes suivantes.

[0068] Dans une première étape, les pistons 41 sont partiellement insérés dans les volumes 32 par la face avant 36 de sorte à fermer lesdits volumes du côté de ladite face avant du moule cloisonné, et les parties des volumes 32 restantes non occupées par les pistons sont remplis par la face arrière 35 du moule cloisonné avec une pâte atomisée sèche devant former le carreau, par exemple une argile à moins de 10 % d'humidité relative en masse ou une pâte atomisée de faïence à moins de 10 % d'humidité en masse, de préférence entre 5 et 7 % d'humidité en masse.

[0069] Avantagusement, lors de ce remplissage, le moule cloisonné est placé avec sa face arrière horizontale.

[0070] Avantagusement les volumes 32 sont remplis de sorte que la pâte atomisée sèche affleure la face arrière 35, de sorte à obtenir un remplissage homogène des volumes, et remplisse également les encoches 33.

[0071] Dans le moule cloisonné 30, chaque volume 32 correspond à une tesselle 20 du carreau devant être réalisée et les cloisons 31 correspondent aux espaces 24 devant être obtenus entre les tesselles.

[0072] Dans une deuxième étape, la face arrière 35 du moule cloisonné 30 est recouvert avec la plaque de contre-poussée 40 qui est placée en appui sur ladite face arrière et par une pression exercée entre les pistons 41 et ladite plaque de contre-poussée, la pâte atomisée sèche

remplissant les volumes 32 est comprimée jusqu'à une pression souhaitée de laquelle résulte également une épaisseur des tesselles.

[0073] La pression exercée par les pistons sur la pâte atomisée sèche, qui peut varier en fonction du type de pâte utilisée et des caractéristique recherchée pour la céramique, est par exemple comprise entre 5 et 50 mégapascals.

[0074] La quantité de pâte atomisée sèche introduit dans chaque volumes 32, qui est avantagusement ajusté par un volume initial à remplir, lequel peut être réglé par la position plus ou moins enfoncée des pistons lors de la première étape, est choisie en fonction des caractéristiques de la pâte atomisée sèche pour obtenir à la fin de cette deuxième étape des prototesselles 20a, équivalentes aux tesselles 20 mais non encore transformée par une cuisson, d'une épaisseur E souhaitée, compte tenu de la compressibilité de la pâte atomisée sèche et d'une éventuelle perte de matière par exemple due à une expulsion d'eau lors la compression.

[0075] Lors de cette deuxième étape, il est également obtenu une compression de la pâte atomisée sèche dans les encoches 33 du fait de la pression transmise de manière sensiblement hydrostatique en raison de la malléabilité du matériau, de la relativement faible épaisseur des cloisons 31 et des formes adoucies des bords des encoches qui facilitent le fluage de la pâte atomisée sèche pour former des protolaisons 21a.

[0076] Dans une troisième étape, les prototesselles 20a formées dans le moule cloisonné 30 et reliées par les protolaisons 21a sont démoulées pour former un protocarreau 10a, c'est à dire une forme ayant les attributs géométriques du carreau 10 dont le matériau constitutif, bien que compressé, n'est pas encore transformé par une cuisson.

[0077] Pour réaliser le démoulage des prototesselles encore enchâssées entre les cloisons 31, la contreplaque 40 est retirée de sorte à libérer la face arrière 35 du moule cloisonné 30 et les pistons 41 sont mis en oeuvre simultanément pour pousser sur les prototesselles jusqu'à leurs dégagements complets du moule cloisonné 30.

[0078] Les pistons, à ce stade occupent totalement les volumes traversants, soit qu'ils affleurent à la face supérieure du moule cloisonné, soit qu'il dépasse ladite face supérieure.

[0079] Dans une quatrième étape il est procédé à une étape de cuisson du protocarreau 10a, le cas échéant précédé d'un séchage ou autre préparation à la cuisson, pour obtenir un carreau 10 dans un matériau dur.

[0080] Dans une cinquième étape, les tesselles 20 du carreau réalisé sont colorées en fonction du motif devant être formé par la mosaïque dans laquelle doit être incorporé le carreau.

[0081] Dans une forme de réalisation préférée, la pâte atomisée sèche mise en oeuvre est une argile crue à moins de 10 % d'humidité relative en masse ou une pâte atomisée de faïence à moins de 10 % d'humidité en

masse ; de préférence entre 5 et 7 % d'humidité en masse, qui après cuisson donne une céramique dure.

DISPOSITIF

[0082] Pour la mise en oeuvre du procédé tel qu'il vient d'être décrit, il est avantageusement utilisé un dispositif 200 formant une presse de moulage de carreaux tels que le dispositif illustré sur la figure 5.

[0083] La presse de moulage comporte principalement le moule cloisonné 30, un ensemble de pistons 41 une plaque de contre-poussée 40 et des moyens de compression 42, symbolisé par des flèches représentant le sens d'action des forces de compression.

[0084] Le moule cloisonné 30 présente une forme générale d'une plaque, d'épaisseur adaptée, d'un matériau résistant, par exemple un matériau métallique dur, de dimensions en surface au moins égales à celle d'un carreau 10 à réaliser, augmentées de bords nécessaires à la rigidité du moule et à sa manipulation.

[0085] Le moule cloisonné 30 comporte des cloisons 31 déterminant des volumes 32 traversant le moule entre la face avant 36 et la face arrière 35 du moule. Les volumes traversant 32 sont cylindriques, d'axe perpendiculaire à la face arrière 35 dudit moule cloisonné, et leurs sections et agencement correspondent aux formes en plan des tesselles 20 à réaliser et à leur agencement dans le carreau 10.

[0086] Le moule cloisonné 30 forme une image en relief inversé d'un carreau à réaliser. Les cloisons 31 correspondent aux espaces 24 entre les tesselles 20 et les volumes 32 traversants entre les cloisons correspondent aux tesselles.

[0087] Les encoches 33 présentes dans les cloisons 31, pour relier les volumes 32 voisins, au niveau de la face arrière 35 correspondent aux liaisons 21.

[0088] L'ensemble de pistons est formés de pistons 41 cylindriques, également réalisés dans un matériau résistant tel qu'un métal dur, agencés les uns par rapport aux autres pour pouvoir être introduits et déplacés simultanément dans les volumes 32 creux du moule cloisonné 30. Dans une forme de réalisation les pistons 41 sont solidaires d'une plaque de poussée 43,

[0089] La forme d'un piston 41 est adaptée à la forme de la section du volume 32 dans lequel ledit piston doit être introduit et se déplacer.

[0090] Compte tenu de la compression recherché et du type de matériau compressé, la section du piston sera ajusté autant que possible à la section du volume traversant avec un jeu minimum pour limiter les risques de grippage et les risques de fluage de matière entre le piston et les cloisons.

[0091] Avantageusement les cloisons 31 du moule cloisonné comportent des congés de raccordement à leurs jonctions, comme illustré sur la figure 4a, et les pistons 41 présentent également des formes arrondies au niveau de leurs arêtes de sorte à faciliter le coulisement des dits pistons et également pour faciliter le dé-

moulage des tesselles.

[0092] En outre les pistons présentent une hauteur utile au moins égale à une épaisseur du moule cloisonné 30, c'est-à-dire à une profondeur des volumes 32 traversant ledit moule cloisonné, de sorte que dans au moins une troisième position relative entre le moule cloisonné et les pistons, les pistons enfoncés dans le moule cloisonné, depuis la face avant 36 dudit moule cloisonné, affleurent ou dépassent légèrement de la face arrière 35 dudit moule cloisonné.

[0093] Dans une première position pour le remplissage des volumes 32, les pistons 41 de l'ensemble de pistons sont enfoncés dans lesdits volumes pour former un fond aux dits volumes et de sorte à déterminer une capacité de remplissage des dits volumes.

[0094] Les pistons comportent également au moins une deuxième position, intermédiaire entre la position de remplissage et la position d'éjection, de calibration de l'épaisseur des prototesselles dans laquelle la distance entre des extrémités libres des pistons 41 et la face arrière 35 du moule à cloison 30 correspond à une épaisseur voulue des tesselles des carreaux réalisés avec le dispositif 200.

[0095] La seconde position correspond à une distance de séparation entre la plaque de poussée 43 et la face avant 36 du moule cloisonné qui peut être fixée par des cales physiques 44 ou par des moyens de contrôle logique mettant en oeuvre par exemple des capteurs de position, non représentés sur la figure 5.

[0096] La plaque de contre-poussée 40 est agencée amovible.

[0097] Dans une position de compression, la plaque de contre-poussée 40 est placée sur la face arrière 35 du moule cloisonné 30 de sorte à fermer les volumes 32 traversant.

[0098] Dans une position de dégagement, la plaque de contre-poussée 40 est distante du moule cloisonné 30 de sorte à libérer les ouvertures des volumes 32 traversant et débouchant sur la face arrière 35 dudit moule cloisonné.

[0099] Les moyens de compression 42, non représentés sur les dessins, consistent par exemple en une presse qui est agencée pour exercer une force de compression entre la plaque de poussée 40 et la plaque de contre-poussée 43 pour induire l'enfoncement sensiblement simultané de chaque piston 41 dans le volume 32 lui correspondant.

[0100] Le dispositif comporte avantageusement des moyens accessoires tels que des colonnes de guidage 45 et des ressorts 46.

[0101] Dans le mode réalisation de la figure 5, les colonnes de guidage 45 garantissent l'alignement et le guidage des déplacements relatifs entre la plaque de poussée, le moule cloisonné et la plaque de contre-poussée. Les ressorts 46 assurent une remontée du moule cloisonné 30 lorsque la force de compression n'est plus exercée.

PROCÉDÉ DE RÉALISATION D'UNE MOSAÏQUE

[0102] Pour la réalisation d'une mosaïque 100 au moyen des carreaux 10 de l'invention, il est dans un premier temps réalisés les carreaux devant composer la mosaïque.

[0103] Pour cela la mosaïque est décomposée en carreaux portant chacun une partie du motif devant être représenté par la mosaïque.

[0104] Chaque carreau 10 est identifié par sa position et son orientation dans la mosaïque 100 et les bords d'un carreau, résultant de la forme et de l'agencement des tesselles 20 du carreau considéré, correspondent chacun au bord du carreau qui lui sera voisin dans la mosaïque.

[0105] On notera ici que la juxtaposition voulue des carreaux peut être assurée avec des carreaux de formes différentes dont les bords sont dessinés pour assurer la mise en coïncidence des bords des tesselles, mais qu'un nombre limité de formes de carreaux peut être mis en oeuvre sans qu'il n'apparaisse un motif répétitif visible et gênant.

[0106] Lors de la réalisation des carreaux, les tesselles sont colorées autant que de besoin pour produire le motif recherché.

[0107] Suivant un plan de pose des carreaux un opérateur réalisant la pose des carreaux place un premier carreau 10 sur une surface d'un support 90 préparée à cet effet pour accueillir la mosaïque.

[0108] Le carreau 10 est fixé au support de manière connue au moyen d'une colle ou d'un adhésif adapté aux matériaux du support et du carreau.

[0109] Avant que la colle ait durcie, l'opérateur réalise un battage de la face visible 22 du carreau 10 placé sur le support de sorte à produire des efforts entre les tesselles du carreaux suffisant pour entraîner la rupture des liaisons 21 entre les tesselles 20, au moins dans le cas de tesselles qui ne porterait pas parfaitement sur la surface du support.

[0110] Le battage est naturellement modéré pour ne pas risquer de briser des tesselles. Compte tenu de la résistance limitée des liaisons entre les tesselles, le battage peut être réalisé avec la paume de la main ou avec un outil présentant une surface relativement élastique tel qu'un maillet ou une batte en élastomère.

[0111] Il doit être noté ici qu'au moment de la pose du carreau 10, toutes les tesselles sont parfaitement tenues entre elles et que l'opérateur n'a pas à se préoccuper de la position des tesselles pour se concentrer essentiellement sur la position du carreau. Lorsqu'il est procédé au battage du carreau, en pratique les tesselles sont déjà adhérentes au support et conservent leurs positions.

[0112] Lorsque le carreau a été correctement battu, chaque tesselle se trouve parfaitement appliquée sur le support.

[0113] Après la pose du premier carreau, l'opérateur procède par progression et pose un carreau voisin sur un des bords libres du carreau déjà posé en respectant

une largeur de joints entre les tesselles des deux carreaux.

[0114] Une fois positionné le carreau voisin, il est procédé au battage de ce carreau pour appliquer individuellement les tesselles sur le support. Cette opération est répétée pour tous les carreaux de la mosaïque.

[0115] Par cette opération de laquelle il résulte une application des tesselles sur le support de manière individuelle, il est obtenu une continuité quasi parfaite en épaisseur entre deux carreaux voisins. En effet des défauts de planéité ou autres irrégularités du support ont pour conséquence des décalages en épaisseur des bords voisins de deux carreaux rigides. De tels décalages qui peuvent être acceptables avec des carreaux unis sont nettement visibles dans le cas d'une mosaïque posée par carreaux et produisent un motif visuel répétitif désagréable sans lien avec le motif de la mosaïque.

[0116] Lorsque tous les carreaux ont été posés sur le support, chaque tesselle est potentiellement devenue une tesselle "autonome" plaquée au support.

[0117] L'ensemble réalisé suit donc le support avec ses défauts de planéité ou déformations éventuelles à l'échelle des tesselles 20 sans qu'il ne soit introduit de décalage entre les carreaux 10.

[0118] L'opérateur réalisant la mosaïque peut alors procéder au remplissage des espaces 24 entre les tesselles pour former les joints de la mosaïque, joints qui vont recouvrir et masquer les liaisons 21 et aboutir à l'effet visuel recherché.

[0119] Ainsi suivant le carreau de l'invention et son procédé de pose il est réalisé une mosaïque par la pose de carreau, avec tous les avantages industriels que permet d'obtenir la pose de carreaux pour couvrir une surface, qui présente une fois posée l'aspect d'une mosaïque dans laquelle chaque tesselle a fait l'objet un travail de pose spécifique, pour la plus grande qualité de l'effet visuel obtenu.

Revendications

1. Carreau (10) formé d'un ensemble de tesselles (20), réalisées dans un matériau céramique rigide, juxtaposées de sorte qu'une face visible du carreau résulte de la combinaison de faces visibles (22) des tesselles (20), ledit carreau étant destiné à former tout ou partie d'une mosaïque, **caractérisé en ce que** les tesselles (20) du carreau (10) sont maintenues assemblées entre elles par des liaisons (21) formées intégralement avec les tesselles du même matériau céramique rigide que les tesselles, de sorte à maintenir chaque tesselle (20) dans la position relative qu'elle doit avoir par rapport aux autres tesselles dans le carreau (10) et à maintenir entre des bords en vis à vis de tesselles voisines un espace (24) de séparation destiné à former un joint, traversé par les liaisons (21) formant des ponts pouvant être brisés lors de la pose dudit carreau sur un support

par des efforts exercés sur les tesselles inférieures à des efforts nécessaires pour briser les tesselles.

2. Carreau suivant la revendication 1 dans lequel chaque tesselle (20) comporte au moins une liaison (21) avec chacune des tesselles du carreau comportant un bord en vis-à-vis d'un bord de la tesselle considérée. 5
3. Carreau suivant la revendication 1 ou la revendication 2 dans lequel chaque tesselle (20) comporte au moins trois liaisons (21) la maintenant à d'autres tesselles du carreau. 10
4. Carreau suivant l'une des revendications précédentes dans lequel les liaisons (21) ont une hauteur (h) inférieure à une épaisseur (E) des tesselles et dans lequel les liaisons (21) sont décalées vers une face de pose (23) du carreau (10) de sorte à se trouver sous une face visible (22) du carreau. 15 20
5. Carreau suivant l'une des revendications précédentes comportant entre 20 et 400 tesselles (20), de préférence entre 150 et 250 tesselles. 25
6. Carreau suivant l'une des revendications précédentes dans lequel chaque tesselle (20) est colorée en fonction d'une position et d'une orientation dans lesquelles le carreau doit être posé dans la mosaïque devant être formée et en fonction d'un motif de la mosaïque devant être reproduit par un ensemble de carreaux dans lequel est incorporé ledit carreau. 30
7. Procédé de réalisation d'un carreau (10) dans un matériau céramique rigide, résultant de la cuisson d'une pâte atomisée sèche, comportant un ensemble de tesselles (20) juxtaposées et assemblées entre elles par liaisons, formées intégralement avec les tesselles du même matériau céramique rigide que les dites tesselles, pour constituer le carreau, ledit carreau étant destiné à former une mosaïque comportant un ou plusieurs carreaux, ledit procédé mettant en oeuvre : 35 40
 - i/ un moule cloisonné (30), dont des cloisons (31) correspondent à des espaces (24) devant être maintenus entre les tesselles (20) et déterminent des volumes (32) cylindriques vides traversant ledit moule cloisonné, entre une face avant (36) et une face arrière (35) dudit moule cloisonné, des sections et positions relatives des dits volumes cylindriques correspondant aux formes et positions des tesselles dans le carreau ; 50
 - chacune des cloisons (31) comportant au moins une encoche (33) ouverte au niveau de la face arrière (35) dudit moule cloisonné, évasée vers ladite face arrière et formant une ouverture de 55

communication entre les deux volumes (32) séparés par la cloison considérée ;

ii/ un ensemble de pistons (41), une section de chaque piston et des positions relatives des pistons correspondant aux sections et positions relatives des volumes (32) traversant ;
ledit procédé comportant les étapes de :

a - placer l'ensemble de pistons (41) et le moule cloisonné (30) afin que chaque piston soit, dans une première position, enfoncé partiellement, du côté de la face avant (36) dudit moule cloisonné, dans le volume traversant lui correspondant, pour former un fond audit volume traversant et pour déterminer une capacité de remplissage des dits volumes résultant d'une profondeur libre dudit volume traversant entre ledit piston et la face arrière (35) du moule cloisonné ;

b - remplir, par la face arrière (35) du moule cloisonné, les volumes traversants (32) et les encoches (33), apparentes sur ladite face arrière avec la pâte atomisée sèche ;

c - placer en appui sur la face arrière (35) du moule cloisonné une plaque de contre-poussée (40), ladite plaque de contre-poussée ayant pour effet de fermer du côté de ladite face arrière les volumes traversants, fermés à l'étape a) par les pistons (41) du côté de la face avant (36) ;

d - rapprocher les pistons (41) de la plaque de contre-poussée (40) jusqu'à une deuxième position par application d'une force sur lesdits pistons de sorte à compresser dans chacun des volumes traversants (32) la pâte atomisée sèche remplissant lesdits volumes traversant, jusqu'à obtenir une épaisseur voulue de la pâte atomisée sèche compressée dans les volumes (32) traversants et une compression par fluage de la pâte atomisée sèche dans les encoches (33) ;

e - dégager la plaque de contre-poussée (40) de la face arrière (35) du moule cloisonné et repousser vers ladite face arrière, au moyens des pistons (41) agissant de manière simultanée, en dehors du moule cloisonné (30), la pâte atomisée sèche ayant été compressée, constituant un protocarreau (10a) formé d'un ensemble de prototesselles (20a) dont les formes géométriques et l'agencement ont été déterminées par ledit moule cloisonné et comportant des protoliaisons (21a) aux emplacements correspondants aux encoches (33) ;

f - durcir par cuisson la pâte atomisée sèche, sans déplacement relatif des prototesselles (20a), pour obtenir un carreau (10)

- en matériau céramique rigide dans lequel les tesselles (20) sont reliées par des liaisons (21) rigides formées de manière intégrale dans le même matériau que les tesselles. 5
8. Procédé suivant la revendication 7 dans lequel la pâte atomisée sèche est une argile à moins de 10 % d'humidité relative en masse ou une pâte atomisée de faïence à moins de 10 % d'humidité en masse, de préférence entre 5 et 7 % d'humidité en masse. 10
9. Procédé suivant la revendication 7 ou la revendication 8 dans lequel lors de l'étape d) la pâte atomisée sèche est compressée par l'application d'une force de compression entre la plaque de contre-poussée (40) placée contre la face arrière (35) du moule cloisonné (30) et une plaque de poussée (43) agissant sur l'ensemble des pistons (41). 15 20
10. Dispositif (200) pour fabriquer des carreaux (10), destinés à la réalisation de mosaïques (100), chaque carreau étant formé d'un ensemble de tesselles (20), en matériau céramique rigide, juxtaposées entre lesquelles tesselles sont maintenus des espaces (24), destinés à former des joints entre les tesselles, les tesselles d'un carreau étant maintenues entre elles dans la positions qu'elles doivent avoir dans le carreau par des liaisons (21) rigides formées de manière intégrale avec les tesselles dans le même matériau que les tesselles, **caractérisé en ce qu'il** comporte pour la réalisation de protocarreaux à partir d'une pâte atomisée sèche destinée à être transformée en céramique par cuisson : 25 30 35
- a) un moule cloisonné (30) dans lequel :
- a1) des cloisons (31) déterminent des volumes (32) cylindriques vides, formé par enlèvement de matière dans un bloc d'un matériau homogène, traversants ledit moule cloisonné entre une face arrière (35), placé horizontale et vers le haut dudit moule cloisonné, des axes des dits volume cylindriques étant orientés suivant une verticale locale du dispositif, dudit moule cloisonné et une face avant (36) dudit moule cloisonné, opposée à la face arrière (35) : 40
- a2) chacun des dits volumes traversants présente une section correspondant à une tesselle (20) à former à l'emplacement du volume traversant considéré ; 45
- a3) lesdites cloisons comportant des encoches (33), formées aux emplacements des liaisons (21) réalisant chacune, du côté de la face arrière (35) dudit moule cloisonné, une ouverture de communication, évasée 50 55

vers la dite face arrière, entre deux volumes traversants (32) voisins séparés par une cloison ;

b) un ensemble de pistons (41) comportant un piston pour chaque volume (32) traversant et chaque piston étant agencé pour coulisser dans le volume traversant correspondant avec un jeu minimum, chaque piston de l'ensemble de piston comportant au moins trois positions prédéfinies :

b1) une première position dans laquelle le piston est enfoncé partiellement du côté de la face avant (36) dudit moule cloisonné dans le volume traversant lui correspondant, pour former un fond audit volume traversant et pour déterminer une capacité de remplissage des dits volumes résultant d'une profondeur libre dudit volume traversant entre ledit piston et la face arrière (35) du moule cloisonné ;

b2) une deuxième position dans laquelle le piston est enfoncé dans le volume traversant correspondant, jusqu'à obtenir entre la face avant (36) et le piston (41) une profondeur libre dudit volume traversant résultant d'une pression appliquée sur la pâte atomisée sèche et correspondant à une épaisseur voulue de pâte atomisée sèche compressée dans ledit volume traversant et correspondant à l'épaisseur d'une prototesselle

b3) une troisième position dans laquelle le piston est enfoncé dans le volume traversant correspondant pour remplir totalement ledit volume traversant, le piston affleurant ou dépassant au-dessus de la face arrière (35) du moule cloisonné ;

c) une plaque de contre-poussée (40) comportant au moins deux positions prédéfinies :

c1) une première position dans laquelle ladite plaque de contre-poussée est en appui sur la face arrière (35) du moule cloisonné (30) ;

c2) une seconde position dans laquelle ladite plaque de contre-poussée est distante dudit moule cloisonné de sorte à laisser libres des extrémités des volumes (32) traversants débouchant sur la face arrière (35) ;

d) des moyens de déplacements relatifs coordonnés du moule cloisonné (30), de l'ensemble de pistons (41) et de la plaque de contre-poussée (40) pour :

d1) agencer ledit ensemble de pistons (41) et la plaque de contre poussée dans la configuration correspondant à la combinaison b1) et c1);

d2) agencer ledit ensemble de pistons (41) et la plaque de contre poussée dans la configuration correspondant à la combinaison b1) et c2) ;

d3) agencer ledit ensemble de pistons (41) et la plaque de contre poussée dans la configuration correspondant à la combinaison b2) et c2) ;

d4) agencer ledit ensemble de pistons (41) et la plaque de contre poussée dans la configuration correspondant à la combinaison b3) et c1);

e) un système d'application d'une force de compression (42) pour agir simultanément sur l'ensemble des pistons (41) et sur la plaque de contre-poussée (40).

11. Dispositif suivant la revendication 10 dans lequel les pistons (41) de l'ensemble de piston sont solidaires d'une plaque de poussée (43) pour transmettre la force de rapprochement générée par le système d'application de la force de compression.

12. Procédé de pose des carreaux (10) d'une mosaïque (100), lesdits carreaux étant, au moins pour certains d'entre eux, conformes au carreau d'une des revendication 1 à 6, dans lequel chaque carreau est fixé par collage sur un support (90) caractérisé en ce lorsqu'un carreau est placé sur ledit support, ledit carreau est soumis à un battage avant une prise complète de la colle de sorte que les liaisons (21) entre les tesselles (20) du carreau sont brisées, sans endommager les dites tesselles, au moins entre des tesselles n'étant pas en appui stable sur le support.

40

45

50

55



100

Fig. 1

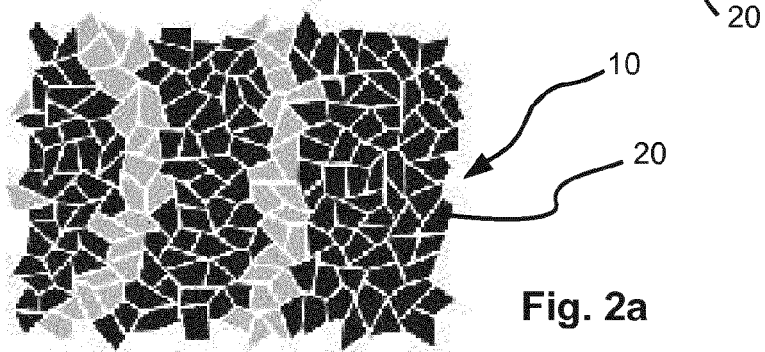


Fig. 2a

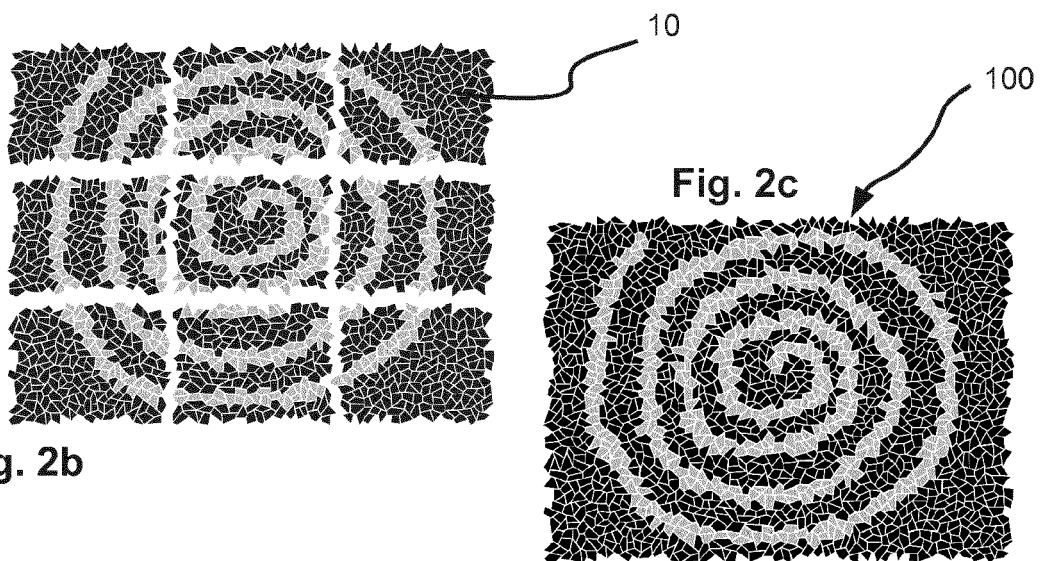


Fig. 2b

Fig. 2c

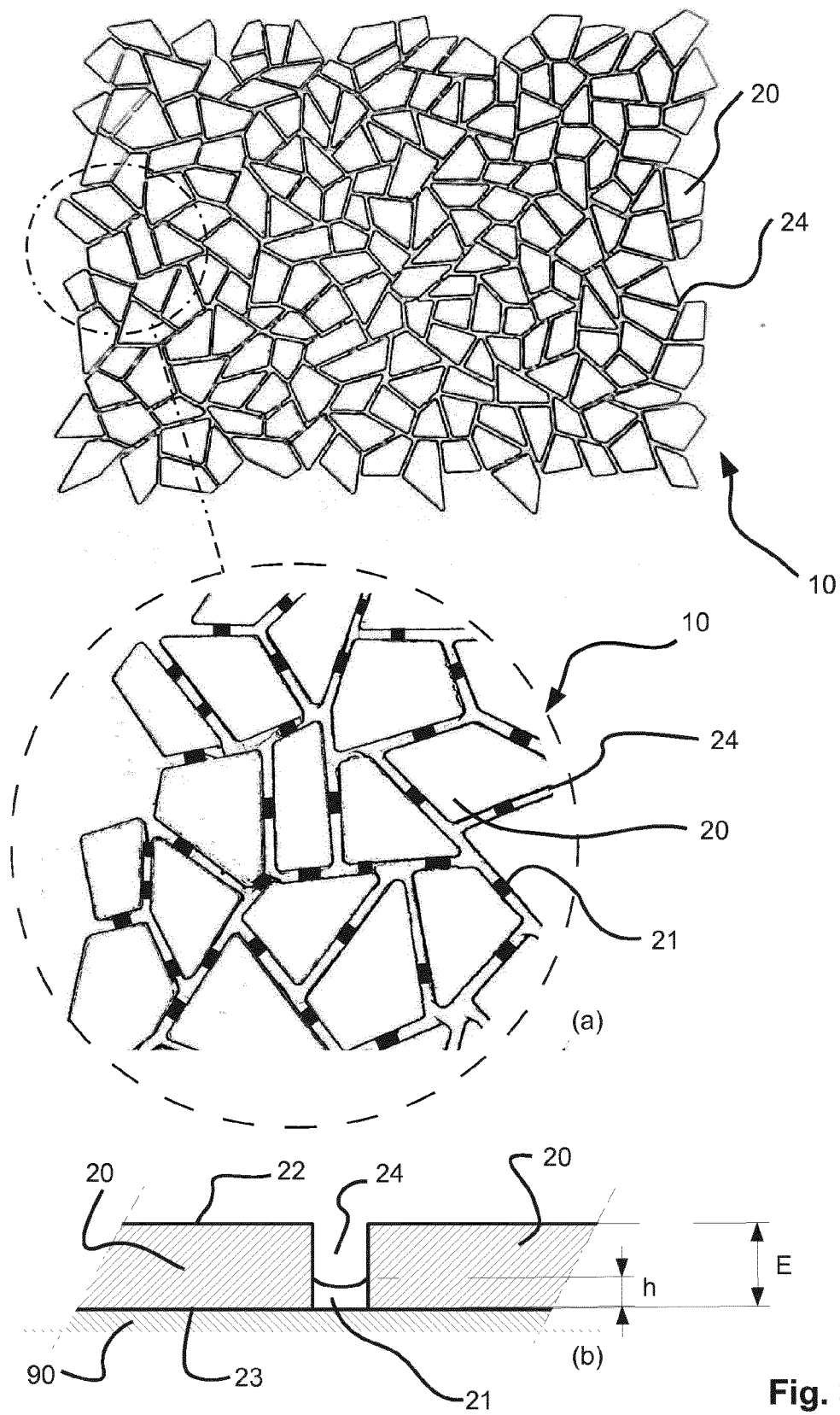


Fig. 3

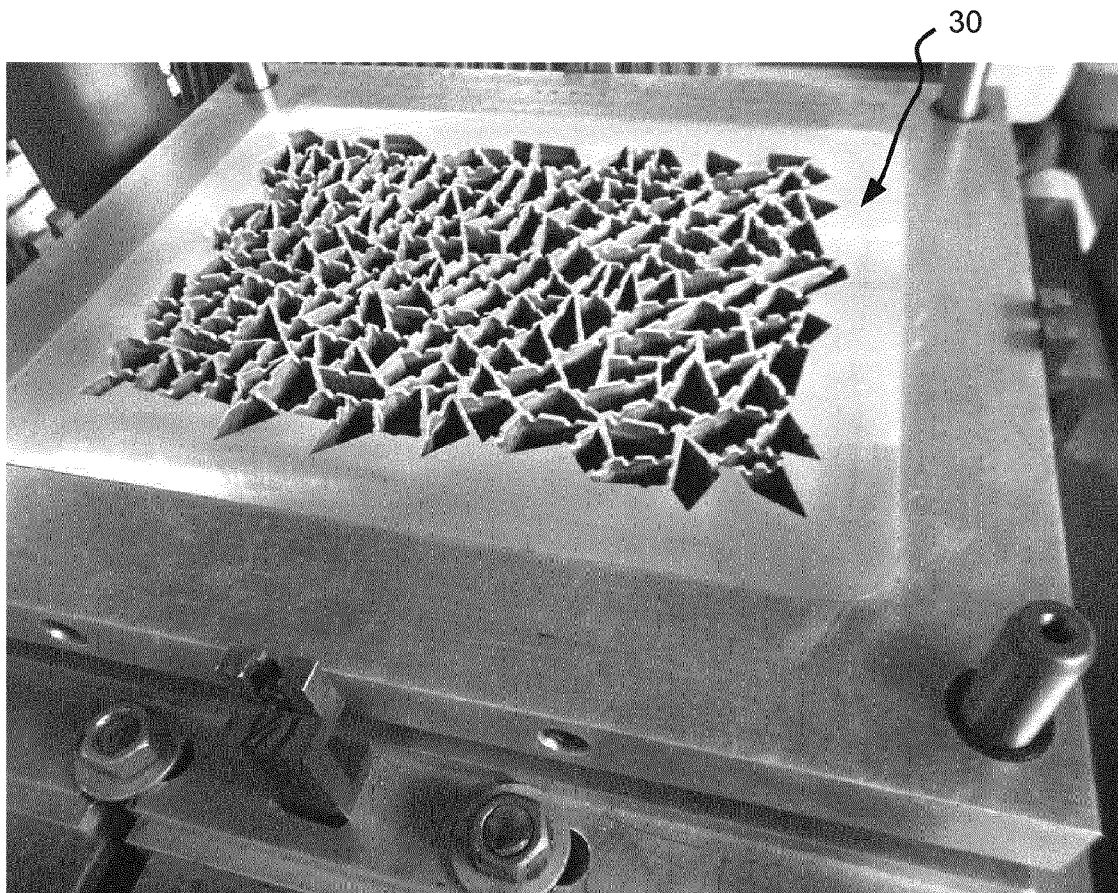


Fig. 4

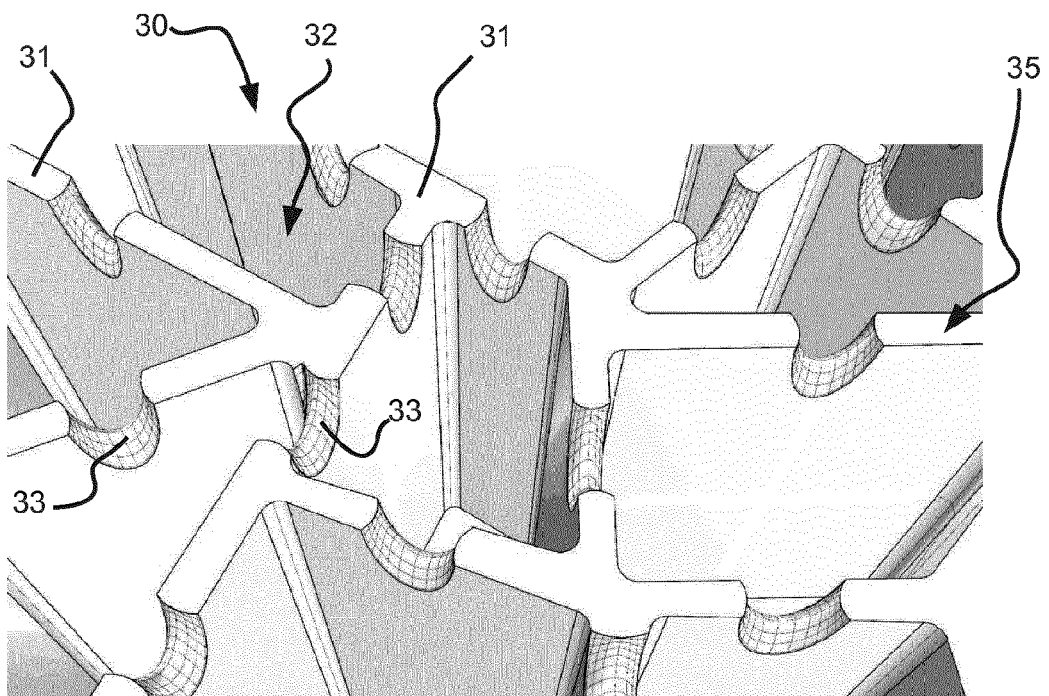


Fig. 4a

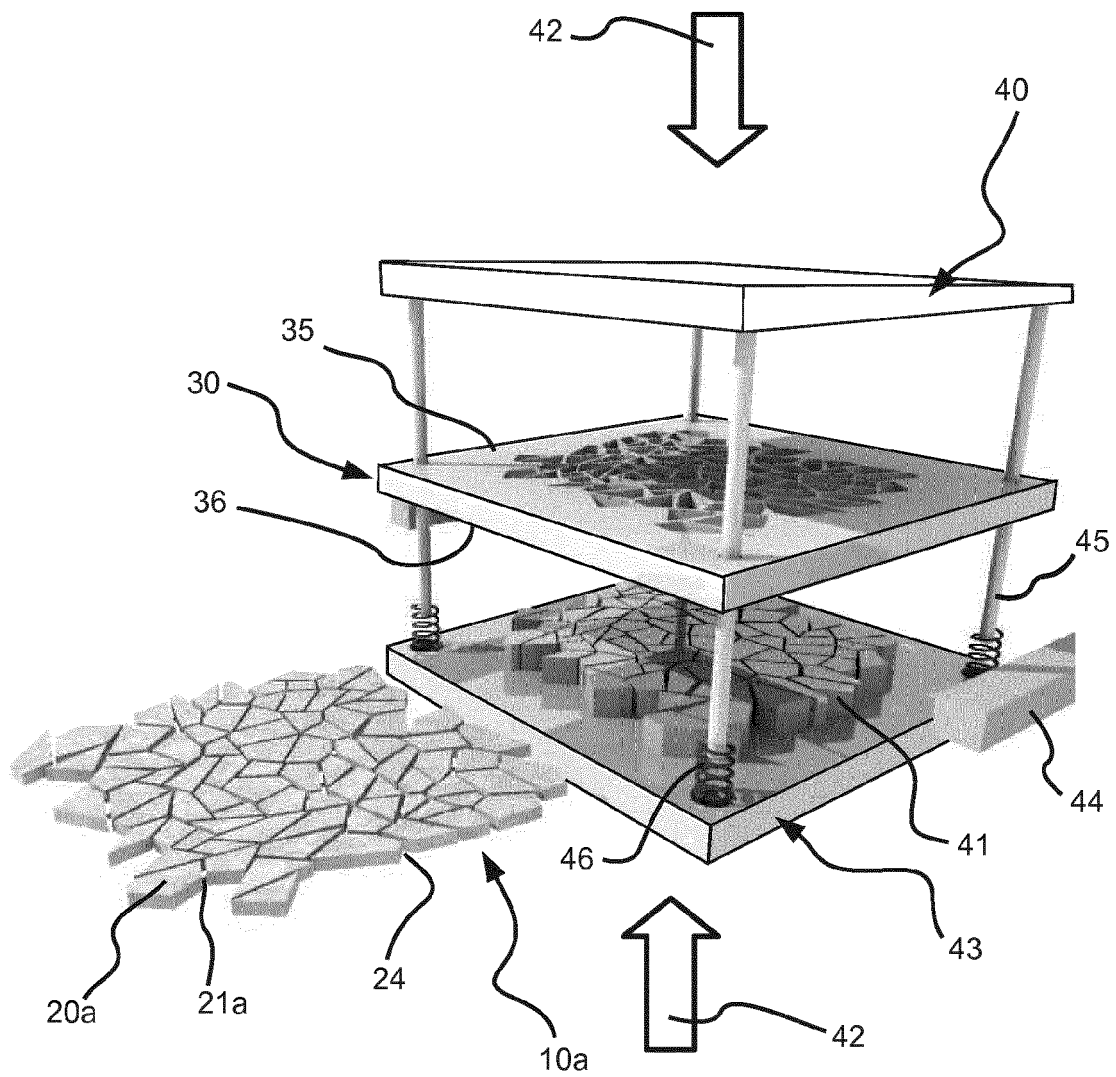


Fig. 5



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 15 16 4293

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	DE 20 2010 010625 U1 (FISCHER HELMUT [DE]) 10 novembre 2011 (2011-11-10)	1,2,4-6	INV. B44C1/28 B44C3/12
Y	* le document en entier *	3,7-12	
Y	US 3 891 340 A (BOLLI HANS) 24 juin 1975 (1975-06-24)	3,12	
A	* le document en entier *	1,2,4-6	
Y	EP 1 902 859 A1 (BRIX S R L [IT]) 26 mars 2008 (2008-03-26)	7-11	
Y	* alinéa [0024] - alinéa [0028] *	7-11	
Y	US 5 183 616 A (HEDRICK THOMAS W [US]) 2 février 1993 (1993-02-02)	7-11	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
	* colonne 2, ligne 30 - colonne 8, ligne 61; figure 2 *		
A	US 4 185 939 A (BARTH GUNTER [DE] ET AL) 29 janvier 1980 (1980-01-29)	1-6,12	
Y	WO 99/25933 A1 (SHARON MICHAEL [IL]; SHARON DANA [CA]) 27 mai 1999 (1999-05-27)	7-11	B44C B28B
	* page 2, ligne 7 - page 7, ligne 19; figures 1,2 *		
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 3 septembre 2015	Examineur Björklund, Sofie
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 15 16 4293

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 membres 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.

03-09-2015

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 202010010625 U1	10-11-2011	AUCUN	
US 3891340 A	24-06-1975	AUCUN	
EP 1902859 A1	26-03-2008	AT 555920 T EP 1902859 A1 ES 2388042 T3 US 2008075907 A1	15-05-2012 26-03-2008 05-10-2012 27-03-2008
US 5183616 A	02-02-1993	AUCUN	
US 4185939 A	29-01-1980	AT 369811 B AU 523343 B2 AU 3808578 A BE 869075 A1 CA 1093881 A1 DE 2732452 A1 DK 320078 A FR 2398158 A1 GB 2001118 A JP S5460731 A JP S5723041 B2 NL 7807686 A NO 782469 A US 4185939 A	10-02-1983 22-07-1982 17-01-1980 16-11-1978 20-01-1981 01-02-1979 19-01-1979 16-02-1979 24-01-1979 16-05-1979 17-05-1982 22-01-1979 19-01-1979 29-01-1980
WO 9925933 A1	27-05-1999	AU 9758798 A CA 2307039 A1 WO 9925933 A1	07-06-1999 27-05-1999 27-05-1999

EPO FORM P0460

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

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

- FR 2912684 [0008]