

⑫

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

⑳ Numéro de dépôt: **88401193.3**

⑤ Int. Cl.<sup>4</sup>: **B 28 B 3/26**  
**B 28 B 3/20**

㉔ Date de dépôt: **18.05.88**

③① Priorité: **20.05.87 FR 8707038**

④③ Date de publication de la demande:  
**07.12.88 Bulletin 88/49**

⑧④ Etats contractants désignés:  
**AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE**

⑦① Demandeur: **CERAMIQUES ET COMPOSITES**  
**Les Miroirs - La Défense 3**  
**F-92400 Courbevoie (FR)**

⑦② Inventeur: **Bilhere-Dieuzede, Charles**  
**2, rue Saint-Jean**  
**F-65000-Tarbes (FR)**

**Noel, Jacques**  
**Résidence Array Dou Sou Pavillon 43**  
**F-65000-Tarbes (FR)**

⑦④ Mandataire: **Fabre, Madeleine-France et al**  
**RHONE-POULENC INTERSERVICES Service Brevets**  
**Chimie 25, quai Paul Doumer**  
**F-92408 Courbevoie Cédex (FR)**

⑤④ **Dispositif d'extrusion de structures alvéolaires en matériau céramique.**

⑤⑦ Le dispositif d'extrusion est constitué d'un bloc dans lequel est percé un réseau de trous d'admission de la pâte céramique, ceux-ci débouchant dans un réseau de fentes se croisant et formant la structure alvéolaire lorsque la pâte est extrudée à travers le bloc, caractérisé en ce que la plupart des trous d'admission 10 sont disposés à l'aplomb des fentes 11, en dehors des intersections 13 des fentes 11 et en ce que la distribution de ces trous est telle que les largeurs des rubans de pâte extrudés à partir de chacun d'eux sont sensiblement égales.

Application à la réalisation de blocs d'extrusion permettant de fabriquer des profilés alvéolaires de pas et de formes variées.

## Description

## DISPOSITIF D'EXTRUSION DE STRUCTURES ALVEOLAIRES EN MATERIAU CERAMIQUE

La présente invention se rapporte à un dispositif d'extrusion de structures alvéolaires en matériau ceramique et plus particulièrement à un dispositif destiné à l'extrusion de telles structures à parois très minces (de quelques dixièmes de millimètre) avec une maille relativement importante (alvéoles ayant un côté d'au moins un millimètre).

Pour l'extrusion de telles structures, on utilise généralement un outillage monobloc constitué d'un réseau de trous percés par exemple dans un bloc d'acier et débouchant dans un réseau de fentes se croisant et formant la ceramique alvéolaire proprement dite, lorsque la pâte traverse l'outillage.

On peut donc distinguer trois étapes dans l'extrusion de la pâte à travers l'outillage:

- dans une première étape, la pâte remplit le réseau de trous et forme un ensemble de cylindres parallèles;
- dans une seconde étape, la pâte poursuit son cheminement et progressivement pénètre dans les fentes attenantes aux trous en formant des rubans ou profilés cruciformes;
- enfin, les rubans de pâte se soudent les uns aux autres, pour constituer le profilé alvéolaire.

Cependant, lorsqu'on veut réaliser des profilés à maille importante par rapport à l'épaisseur de paroi (dans un rapport, par exemple, de 1 à 10 ou plus), ou dans le cas de profilés à maille dissymétrique, la réalisation de la seconde étape, qui fait passer des cylindres aux profilés cruciformes peut être parfois difficile à obtenir.

Cette difficulté peut être due à de multiples raisons:

- la pâte peut manquer de plasticité,
- le frottement de la pâte sur les parois, qui est à l'origine de l'étalement latéral de la pâte et facilite la formation de la croix du profilé, peut être insuffisant.

Dans ce dernier cas, une solution consiste habituellement à exécuter des rainures plus profondes pour augmenter le frottement, mais cette opération est coûteuse et, de plus, est limitée souvent par les possibilités technologiques d'usage. Par ailleurs, elle rend mécaniquement plus fragiles les outillages ainsi modifiés.

- la longueur différente des branches de la croix, dans le cas, par exemple, de ceramique alvéolaire à maille rectangulaire ou à maille triangulaire (autre qu'équilatérale), etc ...

La présente invention a pour objet la réalisation d'un dispositif d'extrusion de ceramique alvéolaire ne présentant pas ces inconvénients.

Le dispositif selon l'invention, destiné à l'extrusion de structures alvéolaires en matériau ceramique, du genre constitué d'un bloc dans lequel est percé un réseau de trous d'admission de la pâte ceramique, ceux-ci débouchant dans un réseau de fentes se croisant et formant la structure alvéolaire lorsque la pâte est extrudée à travers le bloc est caractérisé en ce que la plupart des trous d'admission sont disposés à l'aplomb des fentes, en dehors des intersections des fentes et en ce que la distribution

de ces trous est telle que les largeurs des rubans de pâte extrudée à partir de chacun d'eux sont sensiblement égales.

Cette disposition des trous permet une grande souplesse de fabrication en fonction du dessin de la structure à réaliser.

Selon un mode de réalisation de l'invention, le réseau des fentes forme des mailles polygonales, de préférence quadrangulaires.

Selon un autre mode de réalisation de l'invention, le réseau des fentes forme des mailles triangulaires.

Selon un autre mode de réalisation encore de l'invention, le réseau des fentes est constitué de cercles concentriques et de rayons ou de parties de rayons de ces cercles.

Les caractéristiques de l'invention ressortiront mieux de la description suivante, donnée uniquement à titre d'exemple, en référence au dessin annexé dans lequel les figures 1 à 4 illustrent, schématiquement, des formes de réalisation du dispositif d'extrusion selon l'invention et plus particulièrement la disposition relative des trous d'admission de la pâte et des fentes de sortie de celle-ci, dans un outillage d'extrusion, en vue partielle de dessus.

Dans le cas de la forme de réalisation de la figure 1, la structure alvéolaire présente une maille carrée. La vue de dessus montre, en traits pleins, les trous d'admission de pâte 10 et, en traits interrompus, le réseau des fentes 11 de sortie de la pâte, correspondant au dessin de la structure alvéolaire. Les lèvres d'entrée de ces fentes apparaissent naturellement en traits pleins, en 12, au fond de chacun des trous.

Selon l'invention, les trous 10 ne sont pas disposés, comme c'est habituellement le cas, à l'aplomb des intersections 13 des fentes, mais, symétriquement par rapport à ces fentes, en dehors des intersections.

Les trous 10 sont distribués de telle sorte que la pâte sortant des trous sous forme de cylindres, se répartisse dans les fentes selon les parcours indiqués par les flèches en rubans de largeurs égales ou sensiblement égales.

Dans le cas de la figure 2, la maille de la structure alvéolaire est triangulaire. Pour cette figure comme pour les deux suivantes d'ailleurs, les éléments analogues à ceux de la figure 1 sont désignés par les mêmes références.

Sur le réseau des fentes 11, formant des triangles, les trous 10 sont disposés en dehors des intersections 13 et, là encore, la distribution de ces trous est telle que les largeurs des rubans extrudés dans les fentes entre trous, restent voisines les unes des autres.

La figure 3 correspond à un réseau de fentes à mailles rectangulaires. Pour garder sensiblement constante la largeur des fentes entre les trous 10, deux de ces trous sont disposés sur le plus grand côté du rectangle et un seul sur le petit côté.

Dans la forme de réalisation de la figure 4, les fentes 11 forment des cercles concentriques 11a et

des rayons 11b de ces cercles; les trous sont disposés selon une distribution assurant une largeur sensiblement égale aux rubans de pâte extrudés dans ces fentes, à partir de chacun des trous, ceux-ci étant disposés en majeure partie hors des intersections 13. Cependant, certains des trous, désignés par 10a, sont disposés sur des intersections 13 pour réaliser une optimisation de la distribution.

5

Le dispositif selon l'invention permet d'augmenter de manière très notable, les possibilités offertes aux céramistes pour fabriquer des profilés alvéolaires de pas et de formes très variés.

10

L'outillage selon la présente invention est tout particulièrement convenable pour l'extrusion d'éléments destinés à être soumis à des fortes températures et pressions, par exemple d'éléments de filtres pour métaux liquides, auquel cas ces éléments sont formés de matériaux réfractaires.

15

Bien entendu, la présente invention n'est pas limitée aux modes de réalisation décrits et représentés et elle est susceptible de nombreuses variantes accessibles à l'homme de l'art, sans que l'on ne s'écarte de l'esprit de l'invention.

20

25

## Revendications

30

1.- Dispositif d'extrusion de structures alvéolaires en matériau céramique, du genre constitué d'un bloc dans lequel est percé un réseau de trous d'admission de la pâte céramique, ceux-ci débouchant dans un réseau de fentes se croisant et formant la structure alvéolaire lorsque la pâte est extrudée à travers le bloc, caractérisé en ce que la plupart des trous d'admission (10) sont disposés à l'aplomb des fentes (11), en dehors des intersections (13) des fentes (11) et en ce que la distribution de ces trous est telle que les largeurs des rubans de pâte extrudés à partir de chacun d'eux sont sensiblement égales.

35

40

2.- Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le réseau des fentes (11) forme des mailles polygonales, de préférence quadrangulaires.

45

3.- Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le réseau des fentes (11) forme des mailles triangulaires.

50

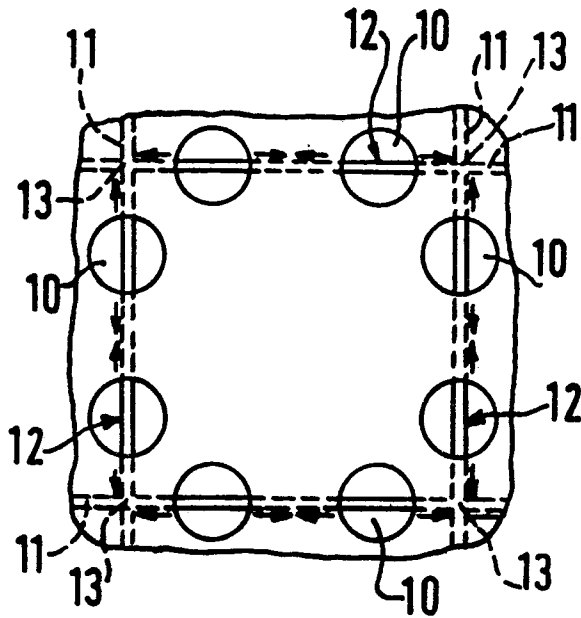
4.- Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que le réseau des fentes (11) est constitué de cercles concentriques (11a) et de rayons (11b) ou de parties de rayons de ces cercles.

55

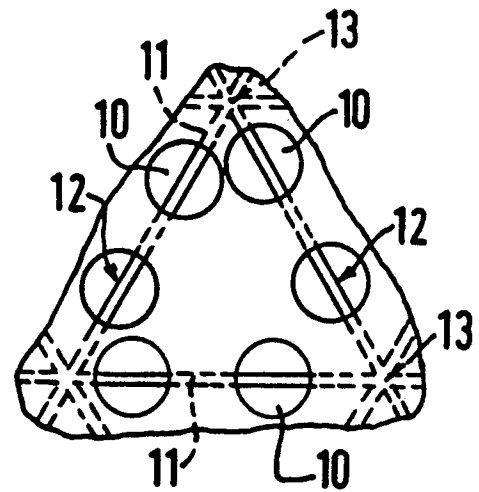
60

65

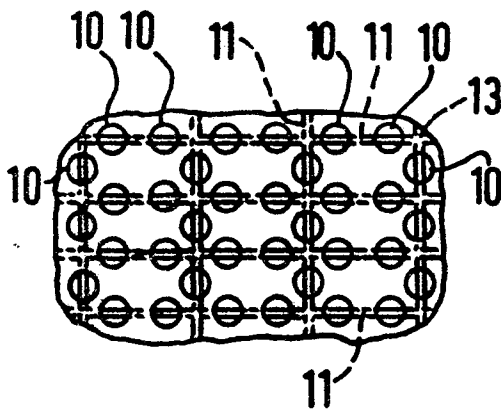
3



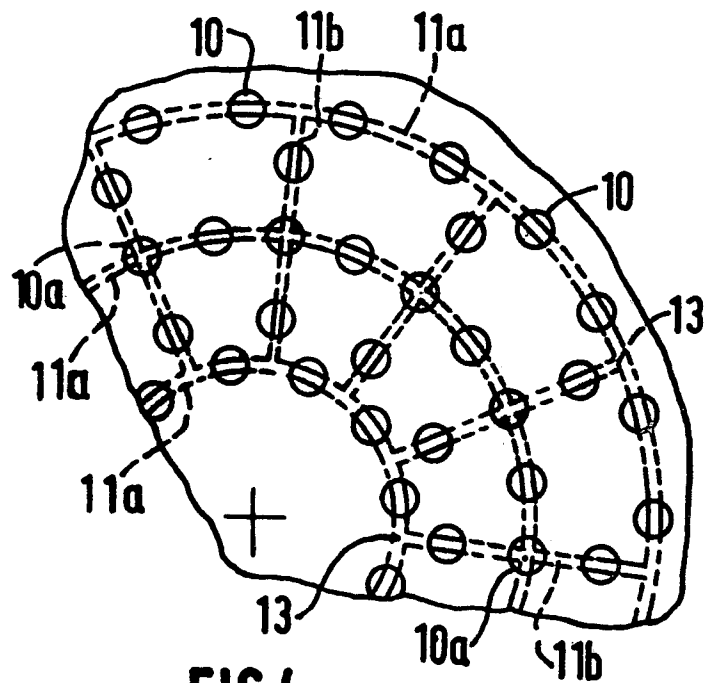
**FIG. 1**



**FIG. 2**



**FIG. 3**



**FIG. 4**



Office européen  
des brevets

# RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 88 40 1193

| DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Catégorie                                                                                                                                                                                                                           | Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes                                                                    | Revendication concernée                                                                                                                                                                                                                                                  | CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.4)       |
| X                                                                                                                                                                                                                                   | US-A-4 178 145 (S. HAMAMOTO)<br>* Colonne 2, lignes 54-68; colonne 3, lignes 1-26; colonne 4, lignes 10-68; colonne 5, lignes 1-62; figures 4a,b * | 1-3                                                                                                                                                                                                                                                                      | B 28 B 3/26<br>B 28 B 3/20                 |
| Y                                                                                                                                                                                                                                   | ---                                                                                                                                                | 4                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                            |
| X                                                                                                                                                                                                                                   | US-A-4 259 057 (K. ABE)<br>* En entier, en particulier figure 8 *                                                                                  | 1,2                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |
| Y                                                                                                                                                                                                                                   | ---                                                                                                                                                | 4                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                            |
| Y                                                                                                                                                                                                                                   | EP-A-0 027 252 (CERAVER)<br>* En entier *                                                                                                          | 4                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                            |
|                                                                                                                                                                                                                                     | -----                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |
|                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                          | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4) |
|                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                          | B 28 B<br>B 29 C                           |
| Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |
| Lieu de la recherche<br>LA HAYE                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                    | Date d'achèvement de la recherche<br>26-08-1988                                                                                                                                                                                                                          | Examineur<br>GOURIER P.A.                  |
| CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |
| X : particulièrement pertinent à lui seul<br>Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie<br>A : arrière-plan technologique<br>O : divulgation non-écrite<br>P : document intercalaire |                                                                                                                                                    | T : théorie ou principe à la base de l'invention<br>E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date<br>D : cité dans la demande<br>L : cité pour d'autres raisons<br>.....<br>& : membre de la même famille, document correspondant |                                            |