



(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt : **92420082.7**

(51) Int. Cl.⁵ : **B28B 7/34**, B28B 7/00,
B28B 7/12

(22) Date de dépôt : **20.03.92**

(30) Priorité : **21.03.91 FR 9103925**

(43) Date de publication de la demande :
23.09.92 Bulletin 92/39

(84) Etats contractants désignés :
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU MC NL
PT SE**

(71) Demandeur : **L'INDUSTRIELLE REGIONALE
DU BATIMENT**
17, avenue de la Falaise
F-38360 Sassenage (FR)

(71) Demandeur : **HUGUENOT-FENAL**
11 Avenue de la Marne
F-51340 Pargny sur Saulx (FR)

(72) Inventeur : **Ferragut, Jean-Pierre**
90 Avenue Jean Jaurès
F-26240 Saint Vallier (FR)
Inventeur : **Schenck, Christian**
13 rue Camille Lenoir
F-51100 Reims (FR)

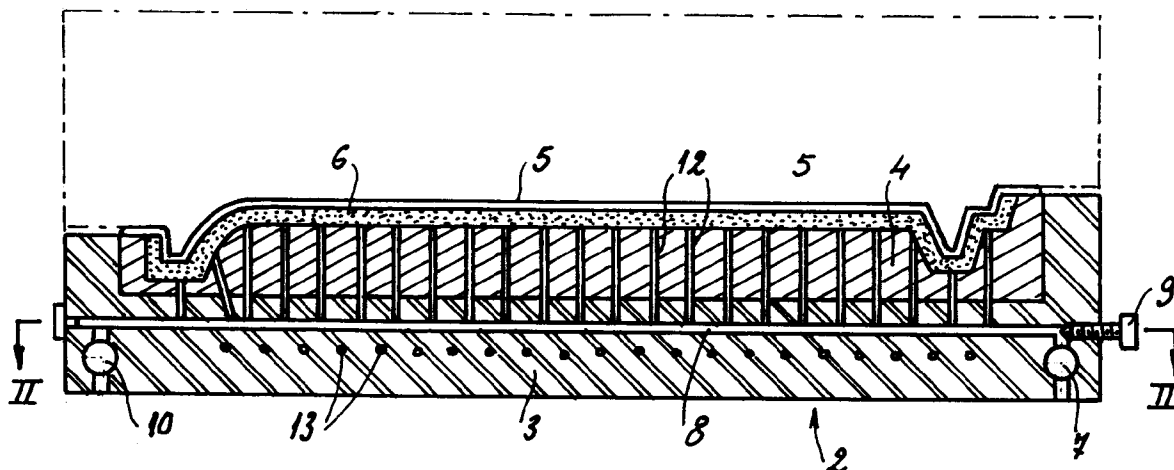
(74) Mandataire : **Maureau, Philippe et al**
Cabinet GERMAIN & MAUREAU BP 3011
F-69392 Lyon Cédex 03 (FR)

(54) **Moule de pressage pour la réalisation d'articles obtenus à partir d'un matériau moulable sous forme de pâte humide.**

(57) Dans ce moule chaque demi-moule (2) comprend une embase (3) de type connu, par exemple en aluminium, équipée d'un revêtement (6) comportant une empreinte de forme complémentaire de celle de l'article (5) à mouler, ce revêtement étant réalisé en un matériau poreux et résistant à l'abrasion, chaque demi-moule comportant un réseau de perçages capillaires (12) débouchant dans le revêtement (6) et alimenté à partir de canaux (8) reliés à une source de vapeur d'eau sous pression au cours de la phase de pressage d'un article.

Application à la réalisation d'articles en argile, tels que des tuiles.

FIG.1



La présente invention a pour objet un moule de pressage pour la réalisation d'articles obtenus à partir d'un matériau moulable sous forme de pâte humide. Ce moule est destiné notamment à la réalisation de produits en argile fine ou grossière, tels que des tuiles, des éléments de carrelage, ou des éléments de décoration.

En pratique, les articles en argile sont obtenus par moulage d'une galette d'argile se présentant sous forme de pâte humide, ce moulage étant réalisé à l'intérieur d'un moule humide, par pression exercée entre les deux parties du moule, qui est un moule ouvert.

Un problème important à résoudre dans le cas du moulage de tels articles, est la tendance que possède l'argile à adhérer sur les deux parties du moule, en fin d'opération de moulage. Cette adhérence limite les cadences de fabrication, et se traduit par des défauts de fabrication dans la mesure où les particules d'argile demeurant collées contre le moule se traduisent par des vides au niveau de l'élément moulé.

Pour remédier à ces inconvénients, il a déjà été imaginé les différentes solutions suivantes.

Selon une première possibilité, chaque galette d'argile est enduite d'une huile de démoulage avant d'être pressée entre les deux parties d'un moule métallique.

L'inconvénient réside dans le fait qu'il convient d'opérer une enduction de chaque galette par de l'huile, que la pellicule d'huile ralentit le séchage, et que l'argile, du fait de cette enduction "chasse" entre les moules, la pellicule d'huile risquant également de "chasser", ce qui se traduit alors par un collage.

Une autre solution consiste à réaliser des moules en plâtre. Le plâtre étant saturé d'eau, il se produit, au moment du pressage, une pellicule d'eau à la surface du moule aidant le démoulage. Toutefois de tels moules ont une durée de vie très courte, compte tenu de la fragilité du plâtre, et du caractère abrasif de l'argile.

Il est également connu d'utiliser un moule métallique, et d'alimenter en un courant électrique puissant (100 volts - 100 ampères) les deux -demi-moules au moment du pressage. Il se produit alors une électrolyse entre l'argile et les moules aidant le démoulage. Toutefois il s'agit d'un système coûteux et se traduisant par une corrosion importante et rapide des moules.

Il est enfin connu d'équiper des moules métalliques ou en résine d'une membrane en matière synthétique très fine et très élastique possédant un pouvoir de cohésion très faible avec l'argile. Le défaut de ces membranes est qu'elles sont fragiles, et que se déchirant souvent, elles doivent être remplacées périodiquement, ce qui nécessite des arrêts fréquents de l'installation, nuisant à la capacité de production. En outre, ces membranes ont tendance à effacer les angles vifs des moules, ne permettant la réalisation que d'articles dont les formes sont relativement arron-

dies.

Le but de l'invention est de fournir un moule qui soit réalisé en un matériau très résistant à l'abrasion, dont la longévité soit très importante, permettant une fabrication d'articles pendant des périodes très longues sans interruption, et à l'intérieur duquel l'argile ne colle pas.

A cet effet, dans le moule qu'elle concerne, chaque demi-moule comprend une embase de type connu, par exemple en aluminium, équipée d'un revêtement comportant une empreinte de forme complémentaire de celle de l'article à mouler, ce revêtement étant réalisé en un matériau poreux et résistant à l'abrasion, chaque demi-moule comportant un réseau de perçages capillaires débouchant dans le revêtement et alimenté à partir de canaux reliés à une source de vapeur d'eau sous pression au cours de la phase de pressage d'un article.

Au moment du pressage il est procédé à l'injection de vapeur sous pression à travers la matière poreuse. Il en résulte la formation d'une pellicule d'eau de condensation au contact avec l'argile froide, rendant le démoulage aisé. Le revêtement étant réalisé en un matériau dur, résistant à l'abrasion permet la réalisation d'articles possédant des angles vifs, et possède une durée de vie importante.

Avantageusement, l'embase de chaque demi-moule est revêtue d'une couche de résine époxy comportant une empreinte de forme complémentaire de celle de l'article à mouler, dans laquelle est prolongé le réseau de perçages capillaires que comporte l'embase, cette couche de résine étant elle-même enduite, sur sa face de moulage, de la couche de revêtement en matériau poreux et résistant à l'abrasion.

Cette solution permet de disposer d'une couche support dont la forme peut être facilement adaptée à la forme des articles à obtenir, tout en limitant l'épaisseur de la couche de revêtement à une valeur faible comprise entre 0,5 et 1,5 mm par exemple.

La couche de revêtement en matériau poreux et résistant à l'abrasion est soit réalisée en une céramique par exemple à base d'alumine frittée au chrome-zirconium ou encore en résine de synthèse.

Conformément à une autre caractéristique de l'invention, la pression de la vapeur d'eau amenée au contact de la face interne des deux demi-moules est au moins égale à la pression exercée par ces derniers sur le matériau à mouler. Il doit être noté que l'on travaille dans ce cas avec un moule ouvert, la pression exercée par les deux demi-moules sur la galette d'argile étant fonction de la dureté de cette dernière. Plus la galette est dure, plus on monte en pression pour la réalisation de l'article moulé. Avantageusement, la face interne des deux demi-moules est alimentée en vapeur d'eau saturée à 150 - 180° C sous une pression de l'ordre de 20 bars (1 bar = 10⁵ Pa).

Selon une forme d'exécution de ce moule

l'embase de chaque demi-moule comporte un réseau de canaux parallèles à la surface du demi-moule considéré dans lesquels débouche le réseau de perçages capillaires, les canaux étant alimentés à partir d'un conduit de répartition, avec équilibrage des débits dans chaque canal à l'aide d'une vis de réglage.

Afin d'éviter une condensation dans le moule et d'aider à la vaporisation, l'embase de chaque demi-moule est équipée de résistances de chauffage.

Conformément à une autre caractéristique de l'invention, l'embase de chaque demi-moule est équipée d'un réseau de canalisations et de passages capillaires débouchant dans la couche de revêtement, ce réseau étant alimenté par une source d'air comprimée, l'alimentation étant réalisée en période de démoulage.

De toute façon, l'invention sera bien comprise à l'aide de la description qui suit, en référence au dessin schématique annexé représentant à titre d'exemple non limitatif, une forme d'exécution de ce moule :

Figure 1 est une vue en coupe longitudinale d'un demi-moule, le second demi-moule étant représenté en traits mixtes ;

Figure 2 est une vue en coupe du demi-moule de figure 1, selon la ligne II-II de figure 1.

La figure 1 représente, vu en coupe, un demi-moule désigné par la référence générale 2, comprenant une embase 3 de type connu réalisée par exemple en aluminium. Sur cette embase 3 est fixé un élément 4 en résine époxy, dont une face correspond au profil extérieur d'un élément 5 à mouler, par exemple à partir d'un matériau maléable et moulable, tel que de l'argile. La résine époxy est recouverte d'une couche 6 réalisée en un matériau possédant une haute dureté, résistant à l'abrasion, et possédant une bonne porosité, telle qu'une alumine frittée ou au chrome-zirconium.

Comme montré au dessin, dans l'embase 3 est ménagé un conduit 7, relié à une source de vapeur d'eau, ce conduit 7 alimentant une pluralité de canaux 8, parallèles à la face de moulage, l'équilibrage de la vapeur d'eau au niveau des différents canaux 8 étant réalisé à l'aide de vis de réglage 9. Un conduit de sortie 10 est disposé à l'autre extrémité des canaux 8. Dans les canaux 8 débouchent des passages capillaires 12 ménagés d'une part dans l'embase 3 et d'autre part dans la couche de résine époxy 4, et s'étendant jusqu'à la couche de céramique 6. Ces passages capillaires sont destinés à amener la vapeur d'eau jusque dans la céramique 6, en période de démoulage. Il est également prévu, comme montré au dessin, des résistances électriques 13 destinées à assurer le chauffage de l'embase pour éviter la condensation de vapeur d'eau à l'intérieur de celles-ci, et assurer ainsi que la totalité de vapeur d'eau entrant dans l'embase soit amenée sous forme de vapeur jusqu'au contact de la galette d'argile à partir

de laquelle un article tel qu'une tuile 5 est moulée.

Au moment du pressage d'une galette d'argile, il est procédé à l'injection de vapeur sous pression à travers la couche de matière poreuse 6. Au contact de l'argile froide, il se produit une condensation de la vapeur qui forme une pellicule d'eau facilitant le démoulage.

Comme il ressort de ce qui précède, l'invention apporte une grande amélioration à la technique existante, en fournissant un moule possédant d'excellentes qualités de démoulage, et résistant parfaitement au phénomène d'usure dans le temps, tout en étant susceptible de réalisation d'articles de formes très différentes, y compris d'articles possédant des angles vifs.

Comme il va de soi, l'invention ne se limite pas à la seule forme d'exécution de ce moule décrite ci-dessus à titre d'exemple ; elle en embrasse, au contraire toutes les variantes. C'est ainsi notamment, que la structure d'alimentation en vapeur d'eau pourrait être différente, que la couche poreuse pourrait être constituée non pas par une céramique mais par une résine de synthèse, ou encore que le démoulage pourrait être aidé par injection dans la couche poreuse d'air sous pression, sans que l'on sorte pour autant du cadre de l'invention.

Revendications

1. Moule de pressage pour la réalisation d'articles obtenus à partir d'un matériau moulable sous forme de pâte humide, caractérisé en ce que chaque demi-moule (2) comprend une embase (3) de type connu, par exemple en aluminium, équipée d'un revêtement (6) comportant une empreinte de forme complémentaire de celle de l'article (5) à mouler, ce revêtement étant réalisé en un matériau poreux et résistant à l'abrasion, chaque demi-moule comportant un réseau de perçages capillaires (12) débouchant dans le revêtement (6) et alimenté à partir de canaux (8) reliés à une source de vapeur d'eau sous pression au cours de la phase de pressage d'un article.
2. Moule selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'embase (3) de chaque demi-moule (2) est revêtue d'une couche (4) de résine époxy comportant une empreinte de forme complémentaire de celle de l'article (5) à mouler, dans laquelle est prolongé le réseau de perçages capillaires (12) que comporte l'embase, cette couche de résine (4) étant elle-même enduite, sur sa face de moulage, de la couche de revêtement (6) en matériau poreux et résistant à l'abrasion.
3. Moule selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que la couche de revê-

tement (6) en matériau poreux et résistant à l'abrasion est réalisée en une céramique.

4. Moule selon la revendication 3, caractérisé en ce que la couche de revêtement en céramique est à base d'alumine frittée au chrome-zirconium. 5
5. Moule selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que la couche de revêtement (6) en matériau poreux et résistant à l'abrasion est en résine de synthèse. 10
6. Moule selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que l'épaisseur de la couche (6) de revêtement est comprise entre 0,5 et 1,5 mm. 15
7. Moule selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que la pression de la vapeur d'eau amenée au contact de la face interne des deux demi-moules est au moins égale à la pression exercée par ces derniers sur le matériau. 20
8. Moule selon la revendication 7, caractérisé en ce que la face interne des deux demi-moules est alimentée en vapeur d'eau saturée à 150 - 180° C sous une pression de l'ordre de 20 bars (1 bar = 10⁵ Pa). 25
30
9. Moule selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que l'embase (3) de chaque demi-moule comporte un réseau de canaux (8) parallèles à la surface du demi-moule considéré dans lesquels débouche le réseau de perçages capillaires (12), les canaux étant alimentés à partir d'un conduit de répartition, avec équilibrage des débits dans chaque canal à l'aide d'une vis de réglage. 35
40
10. Moule selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que l'embase (3) de chaque demi-moule est équipée de résistances de chauffage (13). 45
11. Moule selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que l'embase (3) de chaque demi-moule est équipée d'un réseau de canalisations et de passages capillaires débouchant dans la couche de revêtement, ce réseau étant alimenté par une source d'air comprimée, l'alimentation étant réalisée en période de démoulage. 50

55

FIG.1

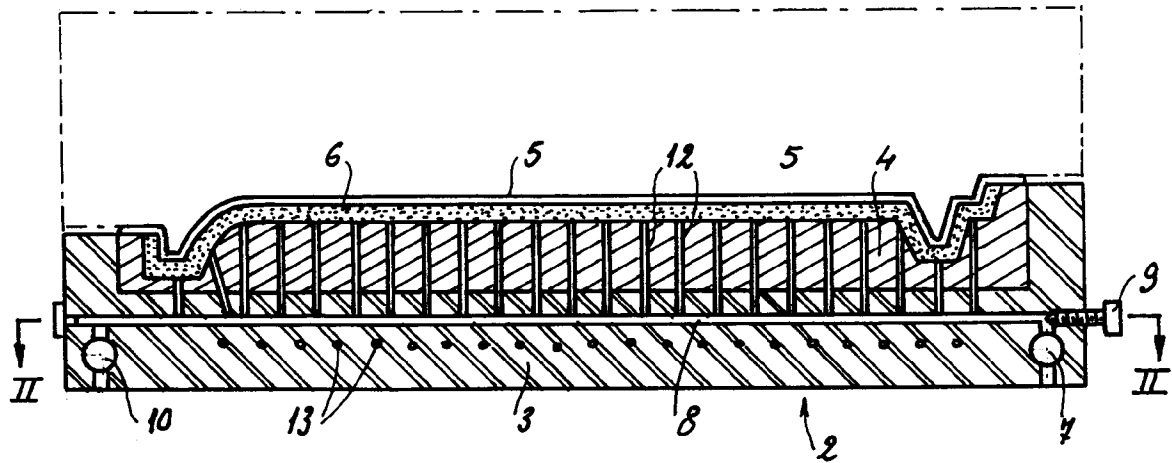
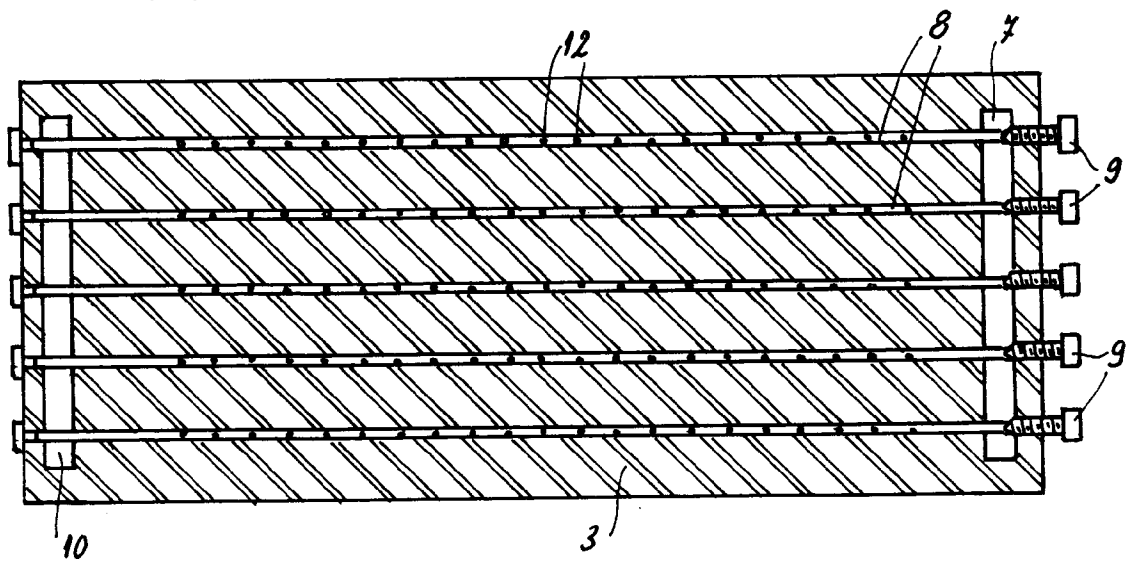


FIG.2





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 92 42 0082

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.5)
A	DE-A-2 641 975 (R. GERSTETTER) * le document en entier * ---	1-9, 11	B2887/34 B2887/00 B2887/12
A	EP-A-0 089 317 (KERAMIK HOLDING AG LAUFEN) * le document en entier * ---	1-9, 11	
A	GB-A-2 133 338 (NIKKO MANUFACTURING CO. LTD.) * le document en entier * ---	1-9, 11	
A	DE-A-2 462 434 (KLÖCKNER-WERKE AG) * le document en entier, en particulier fig. 2 * ---	1, 10, 11	
A	FR-A-2 145 066 (SOCIETE DE FABRICATION D'ELEMENTS CATALYTIQUES) * le document en entier * ---	1, 3, 4	
A	FR-A-477 464 (F. W. HARGRAVE) * le document en entier * -----	1, 7, 8	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			B28B
Lien de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 02 JUIN 1992	Examineur GOURIER P.A.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

EPO FORM 1503 03.82 (P0402)