

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

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
2 mai 2008 (02.05.2008)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2008/050005 A2

(51) Classification internationale des brevets :
B28B 1/26 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2007/001742

(22) Date de dépôt international :
22 octobre 2007 (22.10.2007)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
06 09377 25 octobre 2006 (25.10.2006) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : **ELME-CERAM** [FR/FR]; Route de Cussac, F-87150 Oradour Sur Vayres (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : **JONES, Don** [FR/FR]; Ribière, F-87400 La Geneytouse (FR). **RONGER, Jacques** [FR/FR]; Roussingéas, F-87800 Burgnac (FR).

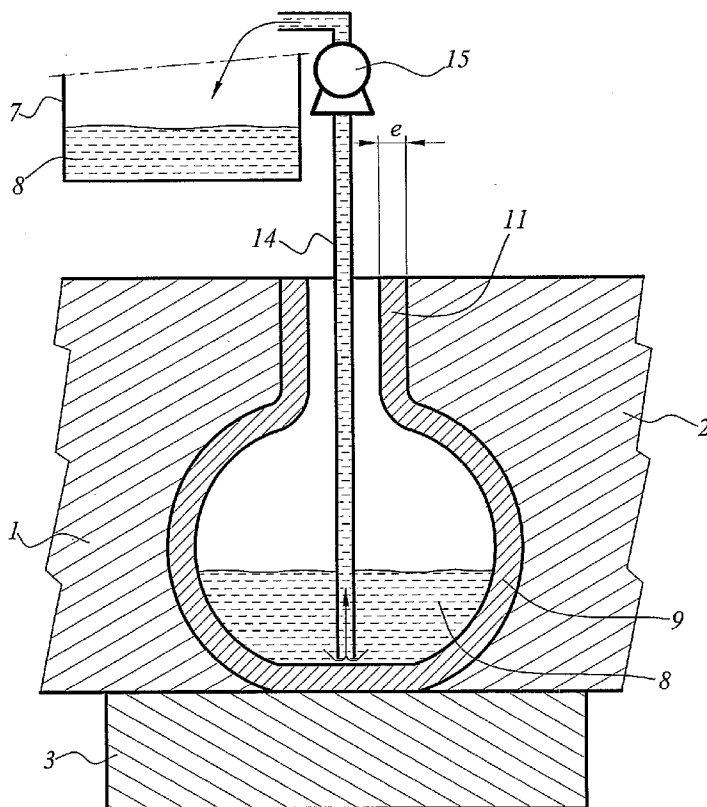
(74) Mandataires : **NEYRET, Daniel** etc.; Cabinet Lavoix, 2, Place d'Estienne d'Orves, F-75441 Paris Cedex 9 (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: PROCESS AND DEVICE FOR MANUFACTURING A CERAMIC CONTAINER

(54) Titre : PROCEDE ET DISPOSITIF DE FABRICATION D'UN RECIPIENT EN CERAMIQUE



(57) Abstract: Process for manufacturing a ceramic container. A porous mould is used that has at least two lateral parts (1, 2) and an upper part (3) provided with an appendage (12). A pressurized slip (8) is introduced into the mould and the wall of the container (9) is formed by extracting the liquid phase through the mould. The mould is opened and the container (9) is finished off. The appendage (12) is made to penetrate into the space bounded by the lateral parts (1, 2) only over a fraction of the height of said space, so that, after formation of a wall of the container (9), excess slip (8) remains inside the mould, and the excess slip (8) is sucked out before the lateral parts (1, 2) are opened. Device for manufacturing a ceramic container for the implementation of this process.

(57) Abrégé : Procédé de fabrication d'un récipient en céramique. On utilise un moule poreux, comportant au moins deux parties latérales (1, 2) et une partie supérieure (3) pourvue d'un appendice (12), on introduit une barbotine (8) sous pression dans le moule et on forme la paroi du récipient (9) par évacuation de la phase liquide à travers le moule, on ouvre le moule

[Suite sur la page suivante]



RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL,
PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) **États désignés** (*sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible*) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,

Publiée :

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

et on réalise la finition du récipient (9). On ne fait pénétrer l'appendice (12) dans l'espace délimité par les parties latérales (1, 2) que sur une fraction de la hauteur dudit espace, de manière ô ce que, après la formation d'une paroi du récipient (9), de la barbotine (8) en excès subsiste ô l'intérieur du moule et on aspire la barbotine (8) en excès avant l'ouverture des parties latérales (1, 2). Dispositif de fabrication d'un récipient en céramique pour la mise en œuvre de ce procédé.

Procédé et dispositif de fabrication d'un récipient en céramique.

L'invention concerne le domaine des récipients en céramique et leur fabrication.

Il est connu de fabriquer des récipients en céramique dont l'ouverture
5 est sensiblement plus étroite que leur espace intérieur, tels que des bouteilles et
flacons munis d'un col ou d'un goulot. Cela est habituellement réalisé à l'aide de
moules en plâtre en plusieurs parties, à l'intérieur desquels on introduit une
barbotine remplissant totalement le moule. La barbotine forme progressivement
la paroi du récipient, au fur et à mesure de l'absorption de l'eau par le moule.
10 Lorsqu'on estime que la paroi a atteint l'épaisseur désirée, le moule est retourné
de manière à le vider de la barbotine restante, puis il est ouvert pour libérer le
récipient formé.

Cette technique présente cependant plusieurs inconvénients. En
premier lieu, elle ne procure pas au fabricant un contrôle très précis des
15 dimensions du récipient, car l'épaisseur de la couche solidifiée n'est pas obtenue
avec une grande précision lors de la fabrication. Cela est particulièrement
gênant, dans le cas de la fabrication de bouteilles et flacons, pour la conformation
de la partie terminale du col, destinée à porter les moyens de bouchage. En effet,
lors du vidage, la barbotine non solidifiée qui traverse le col tend à se déposer
20 sur la paroi interne solidifiée et, donc, à augmenter son épaisseur. Cela introduit
une incertitude supplémentaire sur les dimensions internes du col. Ce manque
de précision rend très difficile l'emploi de moyens de bouchage de dimensions
standardisées. Un autre inconvénient est la fragilité des moules en plâtre, qui
doivent être ouverts manuellement. Ils s'usent rapidement, et cette usure
25 entraîne une détérioration de l'étanchéité des zones de jointoiement des parties
du moule. Le récipient présente alors des bavures dans ses parties
correspondant à ces zones de jointoiement, et doit être rectifié manuellement.
Enfin, l'opération de retournement et de vidage du moule nécessite une machine
imprimant une rotation à l'ensemble du moule, ce qui est plus complexe qu'une

machine qui n'imprimerait que des mouvements de translation aux différentes parties du moule.

Le but de l'invention est de proposer un procédé de fabrication de récipients en céramique qui serait applicable à la fabrication de récipients à
5 ouverture plus étroite que leur espace intérieur en résolvant les problèmes précités, notamment l'imprécision des dimensions de la partie définissant l'ouverture du récipient.

A cet effet, l'invention a pour objet un procédé de fabrication d'un récipient en céramique, selon lequel on utilise un moule poreux en au moins trois
10 parties, comportant au moins deux parties latérales et une partie supérieure pourvue d'un appendice pénétrant dans l'espace délimité par les parties latérales, on introduit une barbotine sous pression à l'intérieur du moule et on forme la paroi du récipient par évacuation de la phase liquide de la barbotine à travers les parties du moule, on ouvre le moule et on procède aux opérations de
15 finition du récipient, caractérisé en ce que :

- on ne fait pénétrer l'appendice dans l'espace délimité par les parties latérales que sur une fraction de la hauteur dudit espace, de manière à ce que, après la formation d'une paroi du récipient ayant l'épaisseur désirée, de la barbotine en excès subsiste à l'intérieur du moule ;

- et en ce que lorsque ladite épaisseur désirée de la paroi du récipient est atteinte, on procède à une aspiration de la barbotine en excès avant
20 l'ouverture des parties latérales du moule.

Avant d'aspirer la barbotine en excès on peut séparer la partie supérieure des parties latérales du moule.

Ledit appendice et lesdites parois latérales sont de préférence séparés
25 par une distance égale à l'épaisseur visée pour la paroi du récipient dans la zone correspondante définissant l'ouverture du récipient.

On peut utiliser un moule en quatre parties, à savoir deux parties latérales, une partie supérieure pourvue dudit appendice et une partie de fond
30 définissant le fond du récipient.

L'invention a également pour objet un dispositif pour la fabrication de récipients en céramique du type comportant un moule poreux en au moins trois parties, à savoir au moins deux parties latérales et une partie supérieure pourvue d'un appendice pénétrant dans l'espace délimité par les parties latérales, et des
5 moyens d'introduction et de maintien sous pression d'une barbotine dans l'espace intérieur du moule, caractérisé en ce que ledit appendice ne pénètre dans ledit espace délimité par lesdites parties latérales que sur une fraction de la hauteur dudit espace, et en ce que ledit dispositif comporte un tube relié à des
10 moyens d'aspiration pouvant extraire la barbotine en excès présente dans l'espace intérieur du moule après interruption de sa mise sous pression.

Comme on l'aura compris, l'invention repose sur l'utilisation d'un procédé de coulée sous pression du récipient en céramique, au moyen d'un moule poreux en plusieurs parties, à savoir au moins trois, de préférence quatre. Les dimensions externes du récipient sont déterminées au moins par deux
15 parties de moule latérales (voire, en plus, par une partie de fond), appliquées l'une contre l'autre. Une troisième partie de moule, dit partie supérieure, vient obturer l'espace intérieur défini par les parties latérales, et comporte une partie pénétrant dans cet espace intérieur de manière à définir strictement les dimensions de l'espace disponible pour la formation de la paroi du récipient au
20 voisinage de son ouverture. L'écart entre la partie pénétrante de la troisième partie de moule et les deux autres parties de moule permet de définir l'épaisseur maximale de la paroi du récipient dans la zone de son ouverture. Cette troisième partie comporte également un canal à travers lequel on introduit une barbotine sous pression dans l'espace intérieur du moule.

25 Cette mise sous pression a pour effet, comme il est classique dans les procédés de coulée sous pression, de faire se déposer progressivement une couche de céramique sur les parois des parties de moule, l'eau initialement contenue dans la céramique étant évacuée à travers le moule du fait de la porosité de celui-ci. Lorsque cette couche a atteint l'épaisseur désirée, de
30 préférence lorsqu'elle permet de combler l'écart entre la partie pénétrante de la troisième partie de moule et les deux autres parties de moule de manière à

obtenir un dimensionnement très précis de la zone d'ouverture du récipient, la mise sous pression est interrompue et la troisième partie de moule est retirée. On introduit alors dans la barbotine un tube relié à une installation d'aspiration, de manière à évacuer la barbotine en excès sans qu'il soit nécessaire de retourner
5 le moule pour le vider. On procède ensuite aux opérations classiques de parachèvement du récipient par séchage et finition des surfaces.

A la différence des procédés de coulée sous pression classiquement utilisés pour fabriquer des récipients tels que des tasses, des bols... dont l'ouverture a des dimensions au moins égales à celle de l'espace intérieur, la
10 partie supérieure de moule ne contribue ici à mettre en forme au plus que la zone d'ouverture du récipient, car sinon il serait impossible de retirer la partie supérieure du moule après la coulée.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui suit, donnée en référence aux figures annexées suivantes :

15 - la figure 1 qui représente schématiquement vue de face en coupe longitudinale un récipient muni d'un col, en cours de fabrication par le procédé selon l'invention, lors de la phase de coulée sous pression ;

- la figure 2 qui représente de la même façon la phase d'aspiration de la barbotine en excès ;

20 - la figure 3 qui représente de la même façon la phase de coulée sous pression d'un autre type de récipient, dépourvu de col mais dont le diamètre de l'ouverture est néanmoins inférieur au diamètre maximal de l'espace intérieur.

La figure 1 montre schématiquement une installation de coulée sous pression pour la mise en œuvre du procédé selon l'invention. Dans cette
25 variante, le moule se compose de quatre parties, à savoir :

- deux parties de moule latérales 1, 2 et une partie de fond 3, qui ensemble définissent le contour extérieur du récipient ;

- une partie supérieure 4 qui obture le moule sur sa face supérieure, et qui comporte un canal 5 relié par une conduite 6 à un réservoir 7 contenant une
30 barbotine 8 constituant la matière première à partir de laquelle est fabriqué le récipient et comportant une phase liquide, généralement aqueuse, et une phase

solide à base généralement d'argiles ou de kaolins, ou d'autres matériaux minéraux classiquement destinés à la fabrication de céramiques traditionnelles (vaisselle, sanitaire, carrelage) ou techniques.

Le réservoir 7 est mis sous pression, de sorte que la phase liquide de la barbotine s'échappe à travers les parties de moule 1, 2, 3, 4 qui sont poreuses en laissant se déposer progressivement sur leurs parois internes une couche de phase solide qui va constituer le récipient 9.

Toutes ces caractéristiques sont classiques en coulée sous pression de récipients, et il n'est pas nécessaire de les commenter davantage.

Les parties latérales 1, 2 définissent, dans leur région supérieure, un espace intérieur 10 allongé (cylindrique dans l'exemple représenté), destiné à former un col ou un goulot 11 pour le récipient 9 final.

Selon l'invention, la partie supérieure 4 du moule présente un appendice 12 pénétrant dans cet espace intérieur 10. L'écart « e » entre l'appendice 12 et les parties de moules latérales 1, 2 est, de préférence, égal à l'épaisseur que l'on souhaite conférer à la paroi du récipient 9 au niveau de son col.

L'extrémité inférieure de l'appendice 12 peut, comme représenté, être rendue non poreuse par le dépôt d'une couche étanche 13, de façon à éviter qu'une couche de matière solide ne se dépose aussi sur elle, ce qui risquerait d'obturer le récipient 9 lors de sa fabrication.

La figure 1 représente l'installation à la fin de la phase de coulée sous pression du récipient proprement dit. A ce moment, la couche de phase solide déposée sur les parois 1, 2, 3, 4 du moule a atteint l'épaisseur que l'on souhaite conférer à la paroi du récipient 9. En particulier, l'espace de largeur « e » séparant l'appendice 12 de la partie de moule supérieure 4 et les parties de moule latérales 1, 2 est entièrement comblé par la phase solide.

La mise sous pression du réservoir 7 est alors interrompue et la partie de moule supérieure 4 est retirée. Puis, comme le montre la figure 2, on introduit dans l'espace intérieur du moule un tube 14 connecté à un dispositif d'aspiration 15. Le tube 14, comme représenté sur la figure 2, peut alors aspirer la barbotine

8 en excès qui se trouve dans le moule, et celle-ci est renvoyée dans le réservoir 7 (ou dans un autre réservoir, au choix de l'opérateur). De cette façon, avantageusement, cette barbotine 8 en excès peut être ôtée sans qu'il soit nécessaire de retourner le moule, et également sans qu'elle vienne au contact de la couche formant le récipient 9 dans la région du col 11. Celle-ci conserve donc assurément les dimensions et l'état de surface qu'elle avait au moment du retrait de la partie supérieure 4 du moule. Elle peut donc être fabriquée avec une meilleure précision dimensionnelle que par le procédé classique utilisant un moule en plâtre ouvert à sa partie supérieure que l'on retourne pour en extraire la barbotine en excès.

Lorsque toute la barbotine 8 en excès a été aspirée, le moule est ouvert par écartement des parties latérales 1, 2, et le récipient 9 est emporté vers les autres postes de l'installation de fabrication pour y subir les opérations de finition classiques, à savoir notamment, successivement :

- un chauffage, par exemple par soufflage d'air chaud à l'intérieur et sur l'extérieur du récipient 9, pour le raffermir ;

- un séchage

- un ébavurage des parties du récipient 9 formées au niveau des plans de joint des différentes parties du moule 1, 2, 3, 4 ;

et toutes autres opérations classiques de parachèvement et de décoration du récipient qui seraient utiles compte tenu de sa constitution et de son usage final.

Ces opérations peuvent être automatisées d'une manière plus ou moins poussée.

Les figures 1 et 2 représentent la fabrication d'un récipient 9 en forme de flacon pourvu d'un col ou goulot 11. Cependant, le procédé selon l'invention peut être utilisé pour fabriquer des récipients de toutes formes dont la partie ouverte présente au moins localement un volume en contre-dépouille, pouvant notamment se traduire par une largeur réduite par rapport à la plus grande largeur de l'espace intérieur du récipient. Ainsi la figure 3 représente la fabrication d'un récipient 9 en forme de tasse dont la partie supérieure 16 présente un rétrécissement de la section transversale par rapport à la partie du

corps du récipient 9 à laquelle elle fait suite. L'appendice 12 de la partie supérieure 4 du moule pénètre dans l'espace séparant les parties latérales 1, 2 sur une faible hauteur, de façon à conformer la lèvre 17 de l'ouverture du récipient. Une telle configuration relève également de l'invention, car il ne serait pas possible de la réaliser de manière fiable par un autre procédé connu.

Une variante du procédé qui a été décrit consiste à laisser en place la partie de moule supérieure 4 lors de l'opération d'aspiration de la barbotine 8 excédentaire et d'introduire le tube 14 à travers l'orifice 5. De cette façon, on évite, lors de cette opération, toute déformation de la zone d'ouverture du récipient 9 qui pourrait être due à une rigidification encore insuffisante de cette zone.

Bien entendu, on pourrait utiliser dans le cadre de l'invention un nombre plus grand de parties de moules que trois ou quatre.

REVENDECATIONS

1. Procédé de fabrication d'un récipient en céramique (9), selon lequel on utilise un moule poreux en au moins trois parties, comportant au moins deux parties latérales (1, 2) et une partie supérieure (3) pourvue d'un appendice (12) pénétrant dans l'espace délimité par les parties latérales (1, 2), on introduit une barbotine (8) sous pression à l'intérieur du moule et on forme la paroi du récipient (9) par évacuation de la phase liquide de la barbotine à travers les parties (1, 2, 3) du moule, on ouvre le moule et on procède aux opérations de finition du récipient (9), caractérisé en ce que :

- on ne fait pénétrer l'appendice (12) dans l'espace délimité par les parties latérales (1, 2) que sur une fraction de la hauteur dudit espace, de manière à ce que, après la formation d'une paroi du récipient (9) ayant l'épaisseur désirée, de la barbotine (8) en excès subsiste à l'intérieur du moule ;
- et en ce que lorsque ladite épaisseur désirée de la paroi (9) du récipient est atteinte, on procède à une aspiration de la barbotine (8) en excès avant l'ouverture des parties latérales (1, 2) du moule.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que avant d'aspirer la barbotine (8) en excès on sépare la partie supérieure (3) des parties latérales (1, 2) du moule.

3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que ledit appendice (12) et lesdites parois latérales (1, 2) sont séparés par une distance (e) égale à l'épaisseur visée pour la paroi du récipient (9) dans la zone correspondante définissant l'ouverture du récipient (9).

4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'on utilise un moule en quatre parties (1, 2, 3, 4), à savoir deux parties latérales (1, 2), une partie supérieure (3) pourvue dudit appendice (12) et une partie de fond (4) définissant le fond du récipient (9).

5. Dispositif pour la fabrication de récipients (9) en céramique du type comportant un moule poreux en au moins trois parties, à savoir au moins deux parties latérales (1, 2) et une partie supérieure (3) pourvue d'un appendice (12)

pénétrant dans l'espace délimité par les parties latérales (1, 2), et des moyens d'introduction et de maintien sous pression d'une barbotine (8) dans l'espace intérieur du moule, caractérisé en ce que ledit appendice (12) ne pénètre dans ledit espace délimité par lesdites parties latérales (1, 2) que sur une fraction de la

5 hauteur dudit espace, et en ce que ledit dispositif comporte un tube (14) relié à des moyens d'aspiration (15) pouvant extraire la barbotine (8) en excès présente dans l'espace intérieur du moule après interruption de sa mise sous pression.

FIG.1

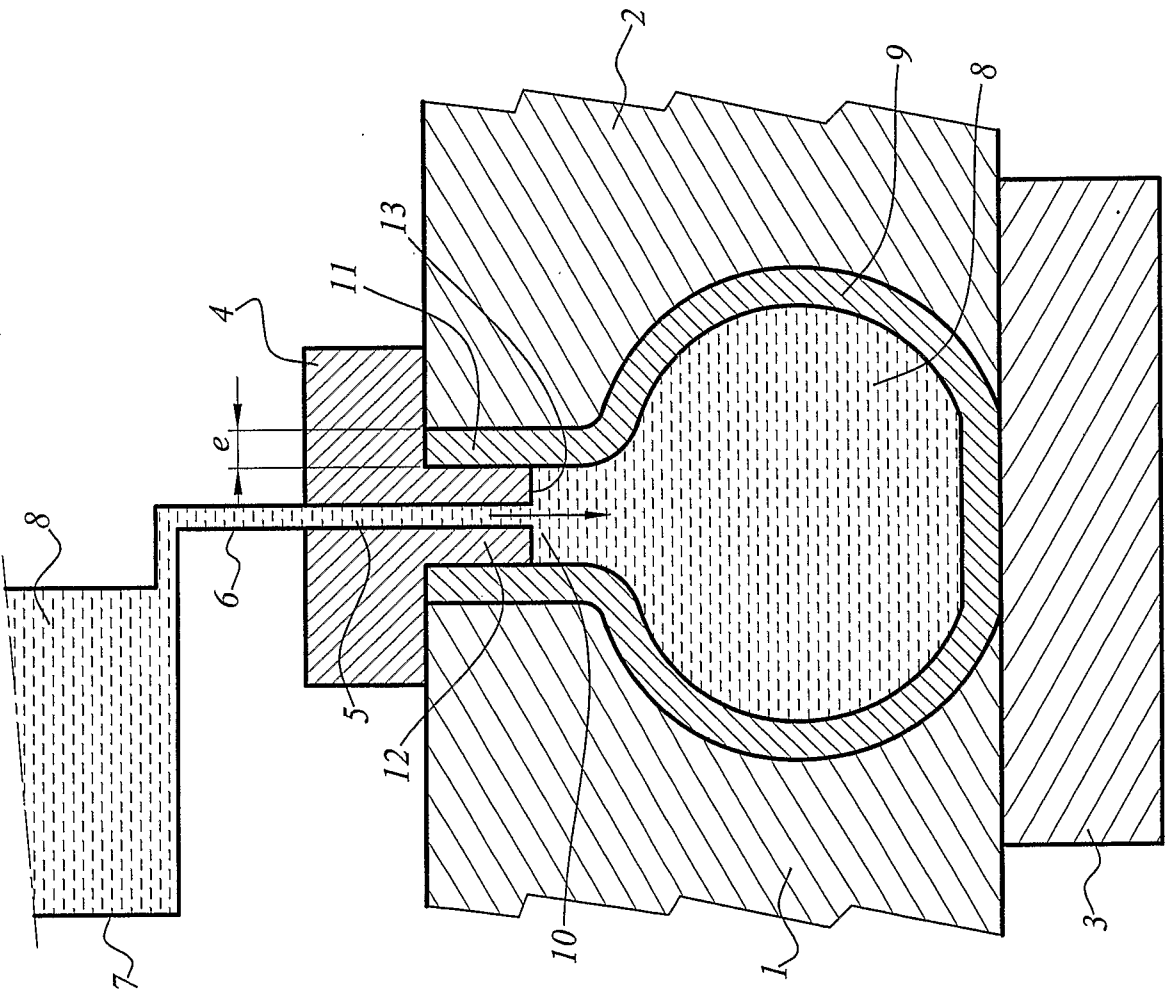


FIG. 2

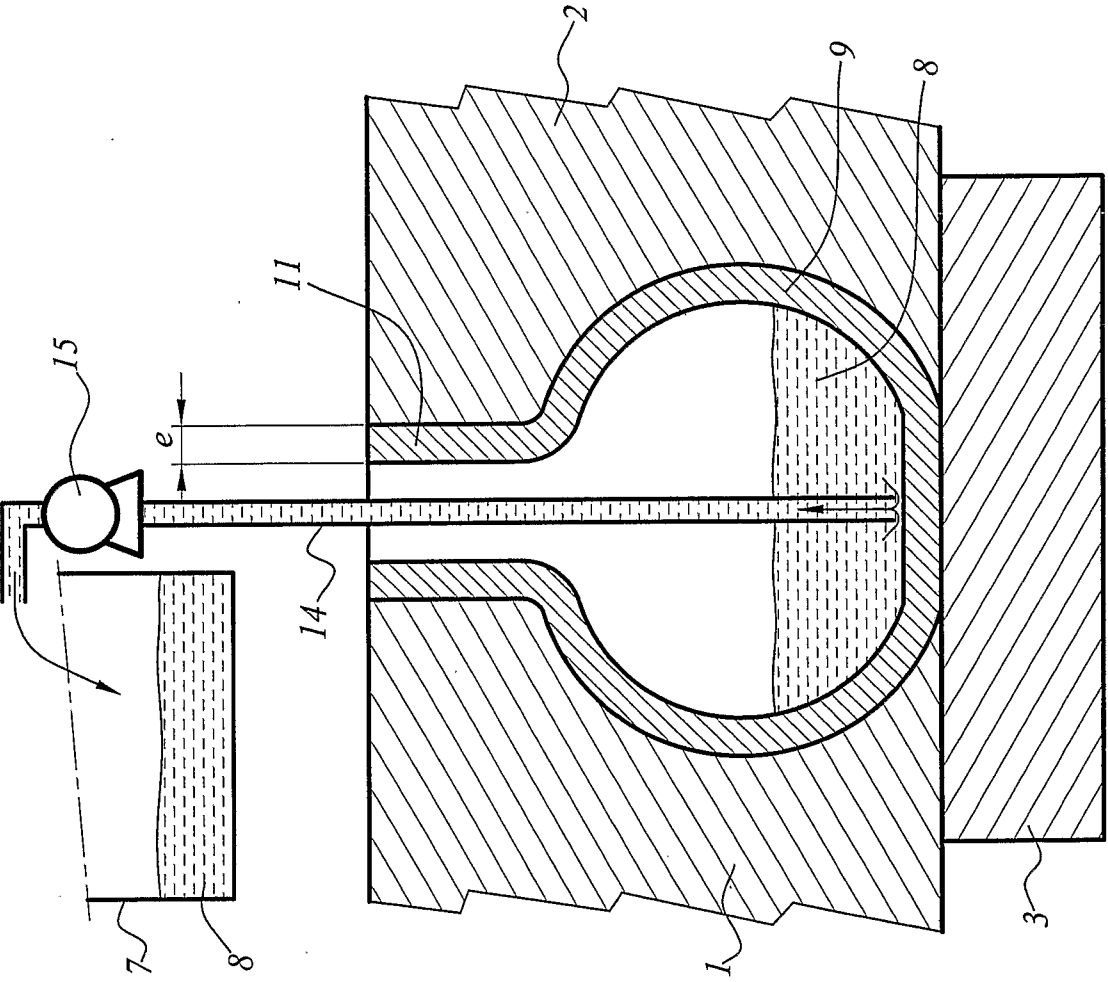


FIG.3

