

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 29.10.02.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 30.04.04 Bulletin 04/18.

56 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

71 Demandeur(s) : *ELMECERAM Société anonyme —
FR.*

72 Inventeur(s) : JONES DON et MARGUERITE
DANIEL.

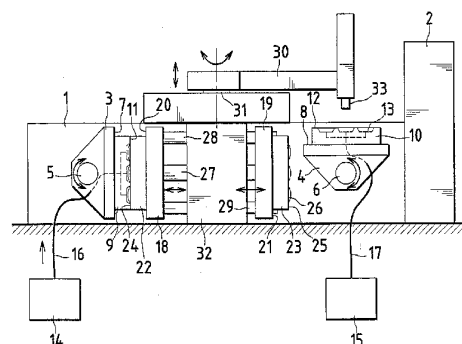
73 Titulaire(s) :

74 Mandataire(s) : CABINET LAVOIX.

54 INSTALLATION DE COULAGE SOUS PRESSION D'ARTICLES EN CERAMIQUE.

57 L'installation de coulage sous pression d'articles (35)
en céramique comprend deux postes de traitement et
comporte :

- un bâti (1);
- deux platines rotatives (3, 4), pouvant tourner autour
d'un axe horizontal (5, 6) entre :
 - * une position où la face avant (7, 8) est verticale et tour-
née vers la partie centrale de l'installation;
 - * et une position où ladite face avant (7, 8) est horizon-
tale et tournée vers le haut,
- deux plateaux (9, 10) portant la ou les parties femelles
(13) d'un moule;
- deux platines verticales (18, 19) et des moyens (27, 28,
29) pour les déplacer entre une position de moulage et une
position de retrait;
- deux plateaux (22, 23) portant la ou les parties mâles
(26) d'un moule;
- des moyens (14, 15, 16, 17) d'alimentation desdits
moules en une barbotine;
- des moyens pour évacuer l'eau de ladite barbotine lors
du moulage;
- et des moyens de manutention des articles (35) pour
effectuer leur démoulage et leur évacuation de l'installation.



L'invention concerne la fabrication en série de pièces en céramique, telles que des assiettes, par coulage sous pression.

Classiquement, la fabrication d'assiettes en petite série est effectuée sur des machines comportant un plateau portant un certain nombre de moitiés de moules femelles, contre lequel on vient appliquer un autre plateau portant un nombre identique de moitiés de moules mâles venant en correspondance avec les moitiés de moules femelles. On introduit une barbotine à travers la moitié de moule femelle, et on exerce une pression des moules l'un contre l'autre pour effectuer le moulage de la barbotine pendant le temps nécessaire à la mise en forme et à l'extraction de l'humidité. Puis le plateau portant la moitié de moule mâle est retiré et les assiettes brutes de moulage sont extraites des moitiés de moule femelle pour être acheminées vers les postes de traitement assurant les étapes suivantes de la fabrication.

Ces machines nécessitent un temps d'attente pendant la phase de mise en forme qui limite leur productivité. On n'utilise donc ce procédé que pour la production en petite série d'articles de forme relativement complexe, difficiles à produire par d'autres moyens.

Le but de l'invention est de procurer aux fabricants d'objets en céramique produits en série par coulage sous pression, tels que des assiettes (mais non exclusivement), une installation permettant un gain de productivité par rapport aux installations existantes.

A cet effet, l'invention a pour objet une installation de coulage sous pression d'articles en céramique, caractérisée en ce qu'elle comprend deux postes de traitement symétriques et comporte :

- un bâti ;
- deux platines rotatives disposées chacune à une extrémité du bâti, pouvant chacune tourner autour d'un axe horizontal entre deux positions :
 - * une position où la face avant de la platine rotative est sensiblement verticale et tournée vers la partie centrale de l'installation ;
 - * et une position où ladite face avant est sensiblement horizontale et tournée vers le haut,
- deux plateaux fixés chacun sur une face avant desdites platines rotatives ou confondus avec elles et portant la ou les parties femelles d'au moins un moule pour la mise en forme d'un article ;

- deux platines verticales situées au voisinage de la partie centrale du bâti et des moyens pour les déplacer horizontalement en direction desdites platines rotatives entre une position de moulage et une position de retrait ;

5 - deux plateaux fixés chacun sur une face avant desdites platines verticales ou confondus avec elles, et portant la ou les parties mâles d'au moins un moule pour la mise en forme d'un article ;

- des moyens d'alimentation desdits moules en une barbotine renfermant le matériau destiné à constituer lesdits articles ;

10 - des moyens pour évacuer l'eau de ladite barbotine lors du moulage desdits articles ;

- et des moyens de manutention desdits articles pour effectuer leur démoulage et leur évacuation de l'installation lorsque lesdites platines rotatives ont leur face avant sensiblement horizontale et tournée vers le haut.

15 Lesdits moyens de déplacement desdites platines verticales sont de préférence communs auxdites platines verticales de manière à les déplacer de manière simultanée.

Lesdits moyens de déplacement sont de préférence tels que lorsque l'une desdites platines verticales est en position de moulage, l'autre est en position de retrait.

20 Lesdits moyens de manutention des articles sont de préférence communs aux deux postes de traitement de l'installation.

25 Lesdits moyens de manutention peuvent comporter un axe vertical rotatif situé sensiblement au centre de l'installation, une potence connectée audit axe, un support porté par l'extrémité de la potence, une ou des ventouses rattachées au support destinées à venir s'appliquer contre le ou les articles, et un dispositif d'aspiration permettant de faire le vide entre lesdites ventouses et lesdits articles.

30 De préférence, les parties femelles et les parties mâles desdits moules comportent chacune un noyau en un matériau non poreux fixé sur un des plateaux et un revêtement en un matériau poreux, ledit revêtement étant fixé audit noyau par des moyens mécaniques, et lesdits moyens pour évacuer l'eau de ladite barbotine lors du moulage comprennent des canaux ménagés dans lesdits noyaux et un ou des canaux ménagés dans les plateaux sur lesquels sont fixés lesdits noyaux.

Comme on l'aura compris, l'invention repose essentiellement sur une installation comportant deux postes de traitement symétriques, l'un travaillant en moulage pendant que l'autre travaille en démoulage. Cela est rendu possible par l'utilisation de plateaux portant les moitiés de moules femelles pouvant tourner d'un quart de tour autour d'un axe horizontal, le moulage s'effectuant avec les plateaux en position verticale et le démoulage s'effectuant avec les plateaux en position horizontale.

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

10 - la figure 1 qui montre schématiquement vue de profil un exemple d'installation selon l'invention ;

- les figures 2 à 13 qui représentent schématiquement en perspective cette installation aux différents stades de son cycle de fonctionnement.

15 L'installation selon l'invention montrée en exemple sur la figure comporte principalement les éléments suivants :

- un bâti 1 (dont la partie frontale n'a pas été représentée sur la figure 1 pour plus de clarté) supportant les éléments fonctionnels de l'installation,

20 - deux platines rotatives 3, 4 situées chacune vers une extrémité du bâti 1 ; ces platines rotatives 3, 4 sont disposées de manière à pouvoir tourner chacune autour d'un axe horizontal 5, 6 entre deux positions au moins, telles que les faces avant 7, 8 des platines rotatives 3, 4 soit sont sensiblement verticales et tournées vers la partie centrale de l'installation, soit sont sensiblement horizontales et tournées vers le haut ; sur la figure 1, la platine rotative 3 est montrée dans la première de ces positions, et la platine rotative 4 dans la

25 seconde ;

- deux plateaux 9, 10 fixés chacun sur une face avant 7, 8 des platines rotatives 3, 4, et sur les faces avant 11, 12 desquels sont ménagées de construction ou fixées de manière amovible des parties femelles 13 de moules pour assiettes qui comportent chacune une zone en creux ; en variante, ces

30 plateaux 9, 10 pourraient être confondus avec les faces avant 7, 8 des platines rotatives 3, 4 correspondantes ;

- deux réservoirs 14, 15 renfermant une barbotine constituant la matière première des assiettes à fabriquer, et des conduites 16, 17 amenant à la commande la barbotine à l'intérieur des zones en creux des parties femelles 13 des moules avant chaque opération de moulage ;

35

- deux platines 18, 19 verticales situées au voisinage de la partie centrale du bâti 1, déplaçables horizontalement et portant chacune sur leur face avant 20, 21 un plateau 22, 23 portant lui-même sur sa face avant 24, 25 les

parties mâles 26 de moules pour assiettes qui peuvent être incorporés de construction au plateau ou lui être fixées de manière amovible ; en variante, ces plateaux 12, 13 peuvent être confondus avec les faces avant 20, 21 des platines verticales 18, 19 ;

- 5 - des moyens de déplacement en translation des platines verticales 18, 19, constitués de préférence, comme représenté, par un actionneur unique 27 et des guides 28, 29, qui font se déplacer les platines verticales 18, 19 entre deux positions :

10 * une position telle que lorsque l'une des platines rotatives 3, 4 a sa face avant 7, 8 en position verticale, les parties mâles 26 des moules portées par le plateau 22, 23 de la platine verticale 18, 19 la plus proche de la platine rotative 3, 4 pénètrent dans les parties femelles 13 des moules portées par les plateaux 9, 10 de la platine rotative 3, 4 (position de moulage) ;

15 * et une position telle que la platine verticale 18, 19 est sensiblement en retrait par rapport à la platine rotative 3, 4 qui lui est la plus proche (position de retrait).

20 Dans l'exemple préféré représenté, le fait d'avoir un actionneur unique 27 pour les deux platines verticales 18, 19 fait que lorsque l'une (18 sur la figure 1) est en position de moulage, l'autre (19 sur la figure 1) est en position de retrait.

L'installation comporte également des moyens non représentés assurant l'évacuation de l'eau expulsée du matériau constituant les assiettes lors de la mise sous pression de la barbotine.

25 Par ailleurs, l'installation comporte également des moyens de manutention des assiettes moulées. Dans l'exemple représenté, ils sont constitués par une potence 30 connectée à un axe 31 vertical rotatif situé sensiblement au centre de l'installation et renfermé dans un carter 32 qui renferme également des moyens de commande de l'actionneur 27. Cette potence 30 porte à son extrémité un support 32 auquel est rattachée une série de
30 ventouses 34 (non représentées sur la figure 1) destinées à venir s'appliquer par un mouvement descendant de l'axe 31 contre les assiettes moulées 35 lorsque l'une des platines rotatives 3, 4 a sa face avant 8, 9 en position verticale.

35 Un dispositif d'aspiration intégré au carter 32, à l'axe 31, à la potence 30 et au support 33 permet de faire le vide entre les ventouses 34 et les assiettes 35, de sorte que les assiettes 35 moulées sont extraites des parties femelles 13 et amenées sur le côté de l'installation pour être déchargées.

Les figures 2 à 13 représentent les diverses étapes d'un cycle de fonctionnement de l'installation de la figure 1 :

- étape 1 (figure 2) : l'installation est dans une position où une série d'assiettes achève d'être moulée entre les plateaux 9 et 22 de la partie gauche de l'installation qui sont maintenus l'un contre l'autre par l'actionneur 27, alors que les plateaux 10 et 23 de la partie droite de l'installation sont tous deux
5 verticaux mais dans leurs positions d'éloignement maximal ;

- étape 2 (figure 3) : l'actionneur 26 a déplacé les plateaux verticaux 22, 23 dans leurs positions opposées à celles de l'étape précédente ; le moulage des assiettes dans les moules femelles 13 du plateau de gauche 9 porté par la platine rotative 3 est achevé, alors que le moulage des assiettes dans les moules
10 femelles 13 du plateau de droite 10 porté par la platine rotative de droite 4 peut commencer ; à cet effet, une fois la position représentée obtenue, on introduit de la barbotine à partir du réservoir 15 par la conduite 17 entre les moules mâles 26 du plateau vertical 23 et les moules femelles 13 du plateau 10 ;

- étape 3 (figure 4) : pendant que le moulage des assiettes dans la
15 partie droite de l'installation suit son cours, la platine rotative de gauche 3 est actionnée pour que sa face avant 7 soit tournée vers le haut ;

- étape 4 (figure 5) : pendant que le moulage se poursuit dans la partie droite de l'installation, les ventouses 34 se saisissent des assiettes 35 qui viennent d'être moulées dans la partie gauche ;

20 - étape 5 (figure 6) : pendant que le moulage se poursuit dans la partie droite de l'installation, la potence 30 est mise en rotation pour amener les assiettes 35 sur le côté de l'installation, pendant que la platine rotative de gauche 3 est ramenée à sa position face avant 7 verticale ;

25 - étape 6 (figure 7) : pendant que le moulage se poursuit dans la partie droite de l'installation, la potence 30 et la platine rotative de gauche 3 ont achevé leurs déplacements initiés à l'étape 5 ;

- étape 7 (figure 8) : pendant que le moulage s'achève dans la partie droite de l'installation, les assiettes 35 sont libérées des ventouses 34 sur un support non représenté, par cessation de l'aspiration ;

30 - étape 8 (figure 9) : le moulage dans la partie droite de l'installation est à présent terminé ; l'actionneur 27 a, en conséquence, déplacé les plateaux verticaux 22, 23 dans leurs positions opposées à leurs positions précédentes pour exécuter le moulage des assiettes dans les moules femelles 13 du plateau de gauche 9 de la platine rotative de gauche 3 ; à cet effet, on introduit de la
35 barbotine à partir du réservoir 14 par la conduite 16 entre les moules mâles 26 du plateau vertical de gauche 22 et les moules femelles 13 du plateau 9 ; simultanément, on amorce la rotation de la platine rotative de droite 4 dont le plateau 10 porte une série d'assiettes moulées 35, et on déplace la potence 30

de manière à amener le support 33 des ventouses 34 au-dessus de la platine rotative de droite 4 ;

- étape 9 (figure 10) : pendant que le moulage des assiettes dans la partie gauche de l'installation se poursuit, la platine rotative de droite 4 achève son mouvement et sa face avant 8 est tournée vers le haut ;

- étapes 10, 11 et 12 (figures 11, 12 et 13) : similairement à ce qui s'était passé lors des étapes 5, 6 et 7, les assiettes 35 sont extraites des moules femelles 13 du plateau 10 par les ventouses 34, déplacées sur le côté de l'installation par un mouvement de la potence 30 et déposées sur le support non représenté ; pendant ce temps, le moulage des assiettes dans la partie gauche se poursuit ; puis l'installation est ramenée à son état de l'étape 1 représenté sur la figure 2 et un nouveau cycle commence.

L'installation qui a été décrite et représentée sur les figures présente une productivité élevée, du fait qu'il est possible de procéder au moulage d'une série d'assiettes tout en procédant au démoulage et au déchargement d'une autre série d'assiettes.

Il est également avantageux (quoique non obligatoire dans l'esprit de l'invention) que les organes de manutention des assiettes constitués par la potence 30, le support 33 et les ventouses 34 soient communs aux deux moitiés de l'installation.

Le fait que les moyens de déplacement 27 sont uniques et agissent simultanément sur les deux plateaux verticaux 18, 19 est également avantageux, en ce qu'une telle disposition est plus économique que l'utilisation de moyens de déplacement des plateaux verticaux 18, 19 séparés et indépendants. Cela permet également de garantir la bonne synchronisation des déplacements respectifs des plateaux verticaux 18, 19. Il demeurerait toutefois dans l'esprit de l'invention de prévoir de tels moyens de déplacement séparés.

Un avantage de l'installation selon l'invention est que l'opération de démoulage s'effectue en position verticale. Cela permet d'éviter l'accumulation d'eau de démoulage dans la pièce pendant l'ouverture du moule.

Une condition nécessaire à la bonne marche de l'installation est que la durée des opérations de démoulage n'excède pas la durée des opérations de moulage et inversement.

A cet effet, il est avantageux d'utiliser, pour le moulage des assiettes, des couples de demi-moules avec noyau dont les noyaux destinés à être fixés sur les plateaux 1, 10, 22, 23 sont en un matériau non poreux particulièrement résistant, tel qu'un métal non corrodable par l'humidité (acier inoxydable, aluminium...) et dont les revêtements poreux (par exemple en polyméthacrylate

de méthyle) qui sont mis au contact de la barbotine lors de l'opération de coulage sous pression sont constitués par des éléments amovibles fixés au noyau correspondant par des moyens purement mécaniques (moyens à contre-dépouille, vis, collage...). Les canaux ménagés dans les noyaux assurent
5 l'évacuation de l'eau lors de la mise sous pression de la barbotine après que cette eau a traversé les revêtements poreux. Ces canaux débouchent dans un ou des canaux ménagés dans les plateaux 9, 10, 22, 23 et débouchent à l'extérieur de l'installation qui sont préférentiellement reliés à une installation d'aspiration pour assister l'évacuation de l'eau. Ce dispositif d'aspiration peut
10 également être utilisé pour insuffler de l'air dans les canaux si on inverse son fonctionnement. Cela permet de nettoyer les canaux et également d'assister le démoulage des assiettes, dont la durée peut être raccourcie. On obtient ainsi plus assurément une parfaite coordination des opérations de moulage et de démoulage. Dans cette configuration, toutes les connexions de fluide sont
15 automatiquement réalisées lors du bridage des moules sur les plateaux 9, 10, 22, 23 de la machine.

L'exemple décrit et représenté concerne la fabrication d'assiettes, mais il est bien entendu que l'invention est applicable au coulage sous pression d'autres types d'articles en céramique. De même, on a pris l'exemple d'une
20 installation pouvant produire une pluralité d'articles de petites dimensions au cours d'une même opération de moulage, mais il va de soi que l'installation pourrait être adaptée au coulage d'un seul article de grandes dimensions dans chacune de ses parties. Enfin, au lieu d'un dispositif de manutention des articles unique, pouvant agir sur les deux parties de l'installation comme décrit et
25 représenté, on peut prévoir que chaque partie de l'installation possède ses propres moyens de manutention.

REVENDICATIONS

1. Installation de coulage sous pression d'articles (35) en céramique, caractérisée en ce qu'elle comprend deux postes de traitement symétriques et comporte :

- 5 - un bâti (1) ;
- deux platines rotatives (3, 4) disposées chacune à une extrémité du bâti (1), pouvant chacune tourner autour d'un axe horizontal (5, 6) entre deux positions :
 - * une position où la face avant (7, 8) de la platine rotative (3, 4) est
 - 10 sensiblement verticale et tournée vers la partie centrale de l'installation ;
 - * et une position où ladite face avant (7, 8) est sensiblement horizontale et tournée vers le haut,
 - deux plateaux (9, 10) fixés chacun sur une face avant (7, 8) desdites platines rotatives (3, 4) ou confondus avec elles et portant la ou les parties
 - 15 femelles (13) d'au moins un moule pour la mise en forme d'un article ;
 - deux platines verticales (18, 19) situées au voisinage de la partie centrale du bâti (1) et des moyens (27, 28, 29) pour les déplacer horizontalement en direction desdites platines rotatives (3, 4) entre une position de moulage et une position de retrait ;
 - 20 - deux plateaux (22, 23) fixés chacun sur une face avant (20, 21) desdites platines verticales (18, 19) ou confondus avec elles, et portant la ou les parties mâles (26) d'au moins un moule pour la mise en forme d'un article (35) ;
 - des moyens (14, 15, 16, 17) d'alimentation desdits moules en une barbotine renfermant le matériau destiné à constituer lesdits articles ;
 - 25 - des moyens pour évacuer l'eau de ladite barbotine lors du moulage desdits articles (35) ;
 - et des moyens de manutention desdits articles (35) pour effectuer leur démoulage et leur évacuation de l'installation lorsque lesdites platines rotatives (3, 4) ont leur face avant (7, 8) sensiblement horizontale et tournée vers
 - 30 le haut.

2. Installation selon la revendication 1, caractérisée en ce que lesdits moyens de déplacement (27, 28, 29) desdites platines verticales (18, 19) sont communs auxdites platines verticales (18, 19) de manière à les déplacer de manière simultanée.

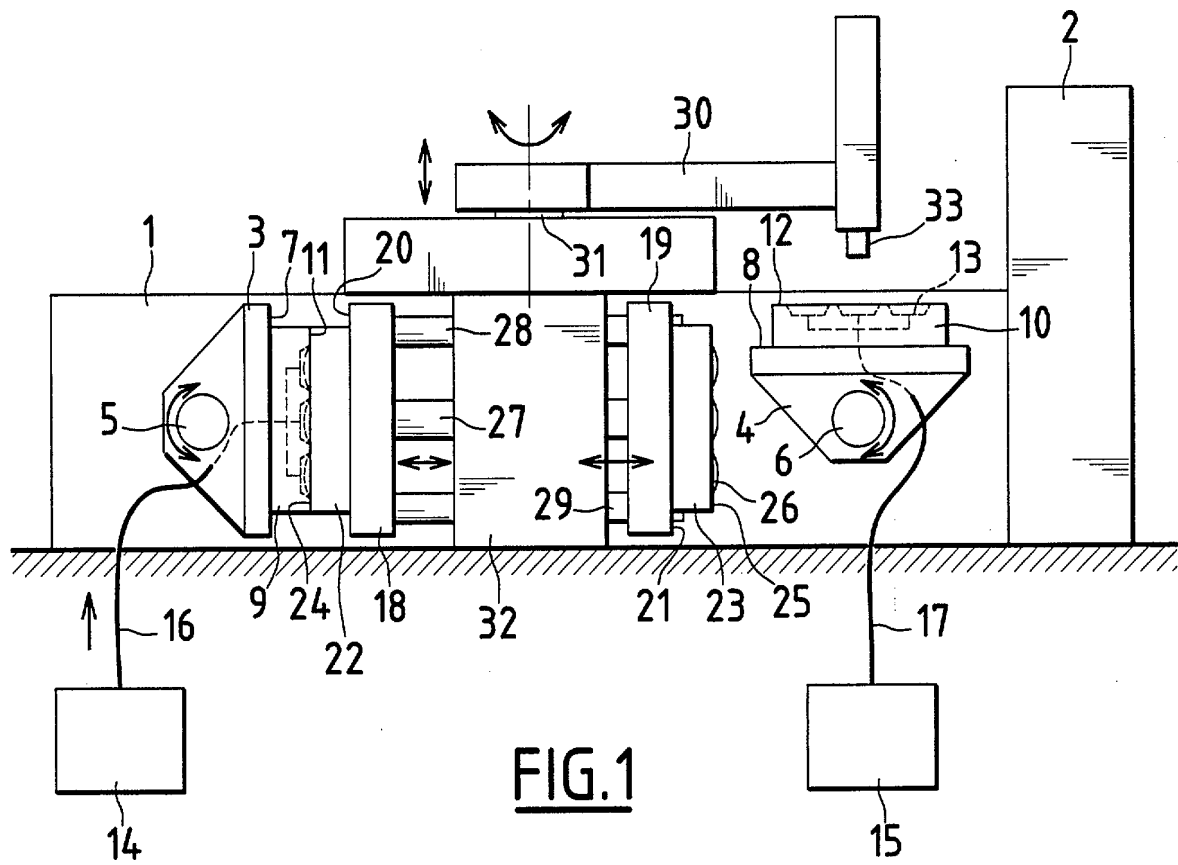
3. Installation selon la revendication 2, caractérisée en ce que lesdits moyens de déplacement (27, 28, 29) sont tels que lorsque l'une desdites platines verticales (18, 19) est en position de moulage, l'autre est en position de retrait.

5 4. Installation selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que lesdits moyens de manutention des articles (35) sont communs aux deux postes de traitement de l'installation.

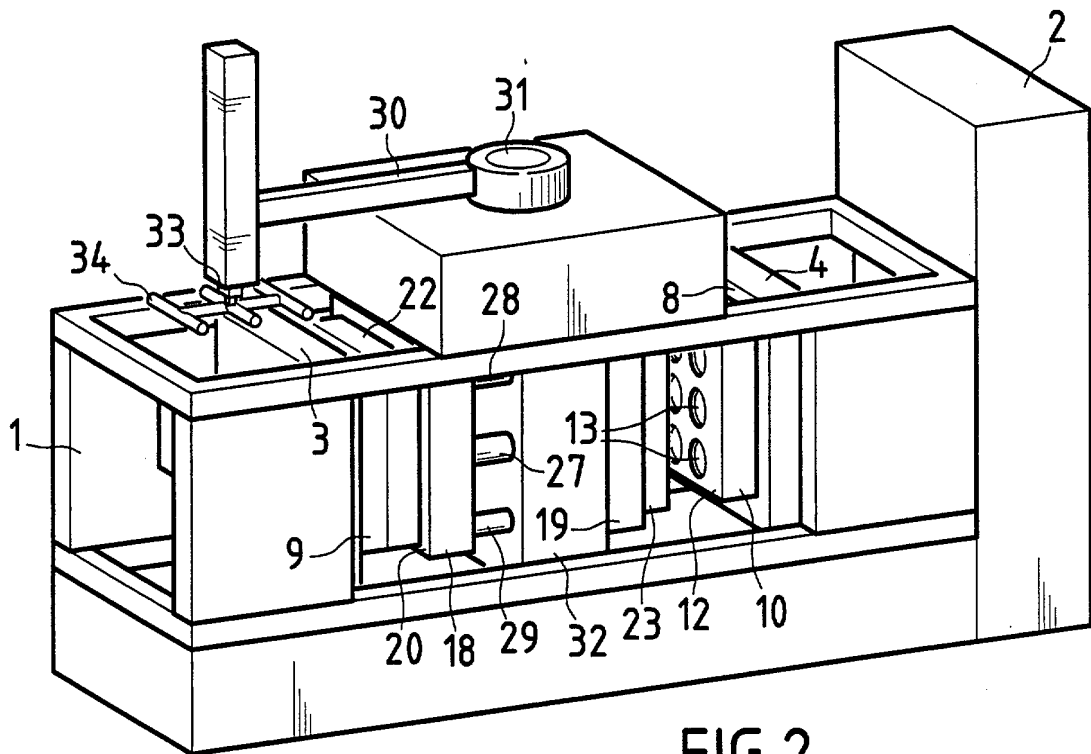
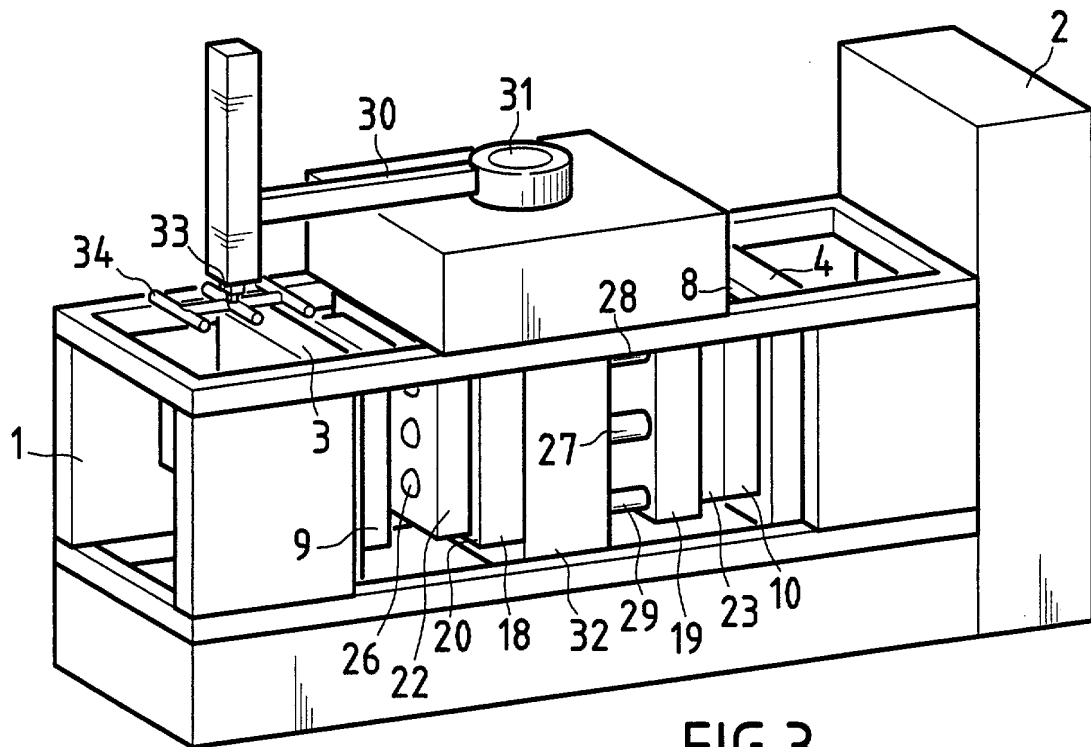
5. Installation selon la revendication 4, caractérisée en ce que lesdits moyens de manutention comportent un axe vertical rotatif (31) situé sensiblement au centre de l'installation, une potence (30) connectée audit axe (31), un support
10 (33) porté par l'extrémité de la potence (30), une ou des ventouses (34) rattachées au support (33) destinées à venir s'appliquer contre le ou les articles (35), et un dispositif d'aspiration permettant de faire le vide entre lesdites ventouses (34) et lesdits articles (35).

6. Installation selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisée en ce
15 que les parties femelles (13) et les parties mâles (26) desdits moules comportent chacune un noyau en un matériau non poreux fixé sur un des plateaux ((9, 10, 22, 23) et un revêtement en un matériau poreux, ledit revêtement étant fixé audit noyau par des moyens mécaniques, et en ce que lesdits moyens pour évacuer l'eau de ladite barbotine lors du moulage comprennent des canaux ménagés
20 dans lesdits noyaux et un ou des canaux ménagés dans les plateaux (9, 10, 22, 23) sur lesquels sont fixés lesdits noyaux.

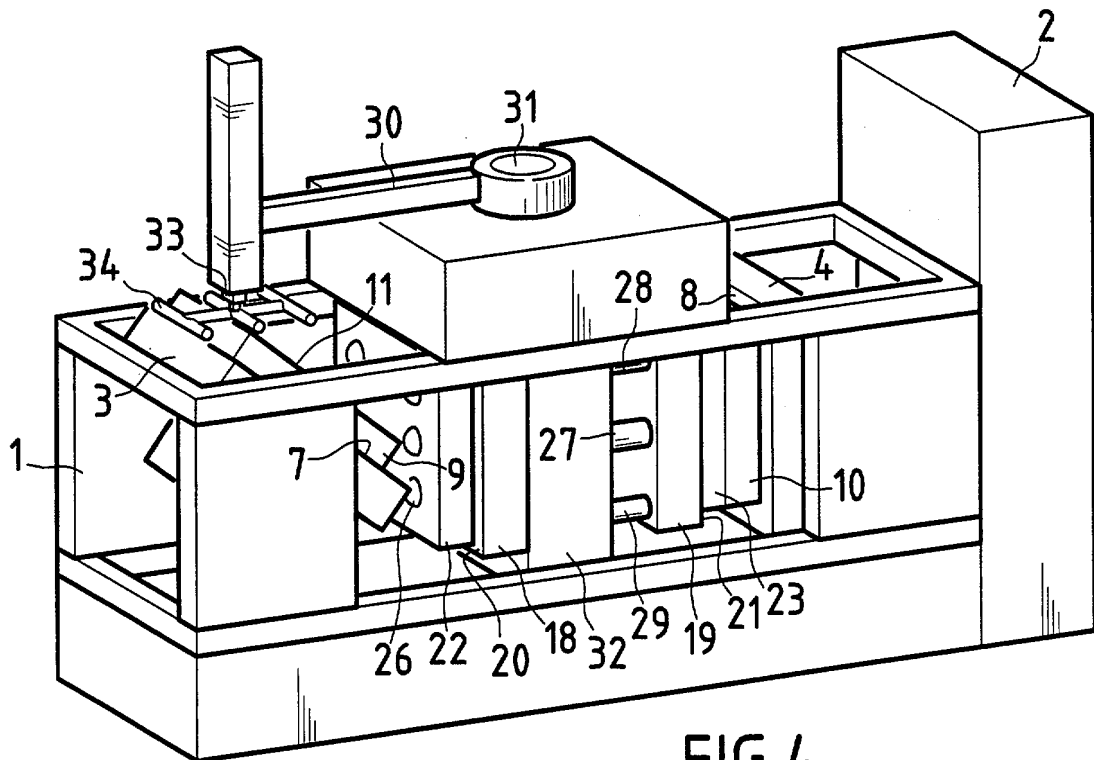
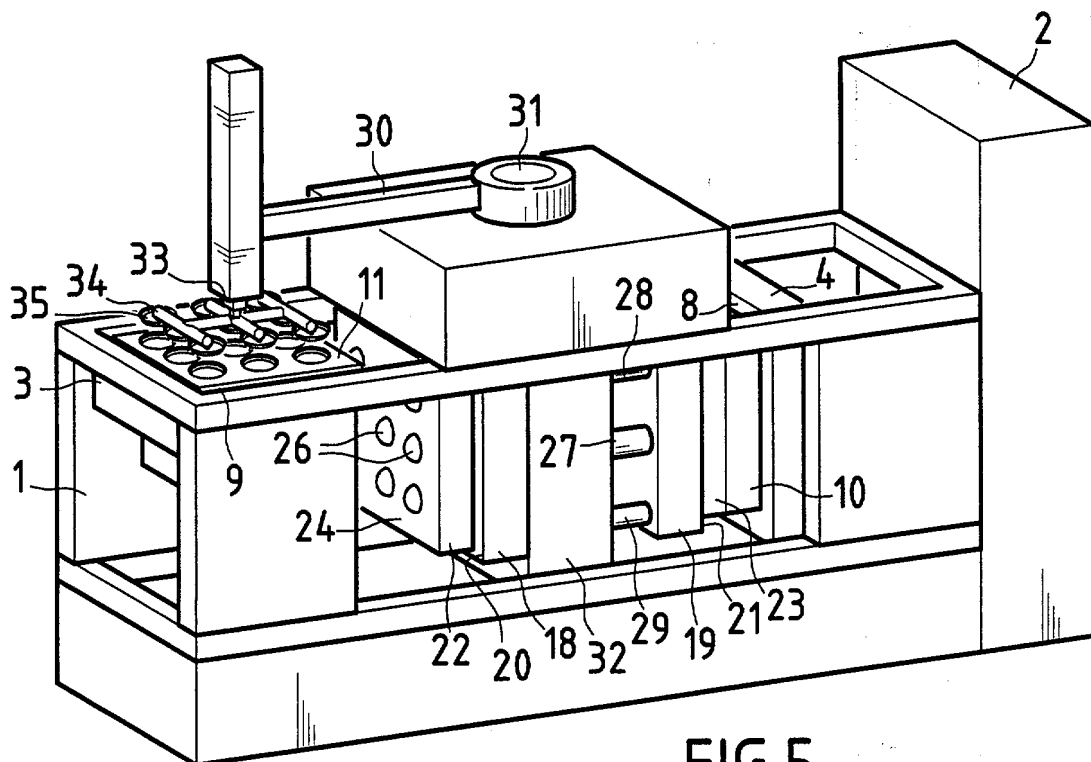
1/7



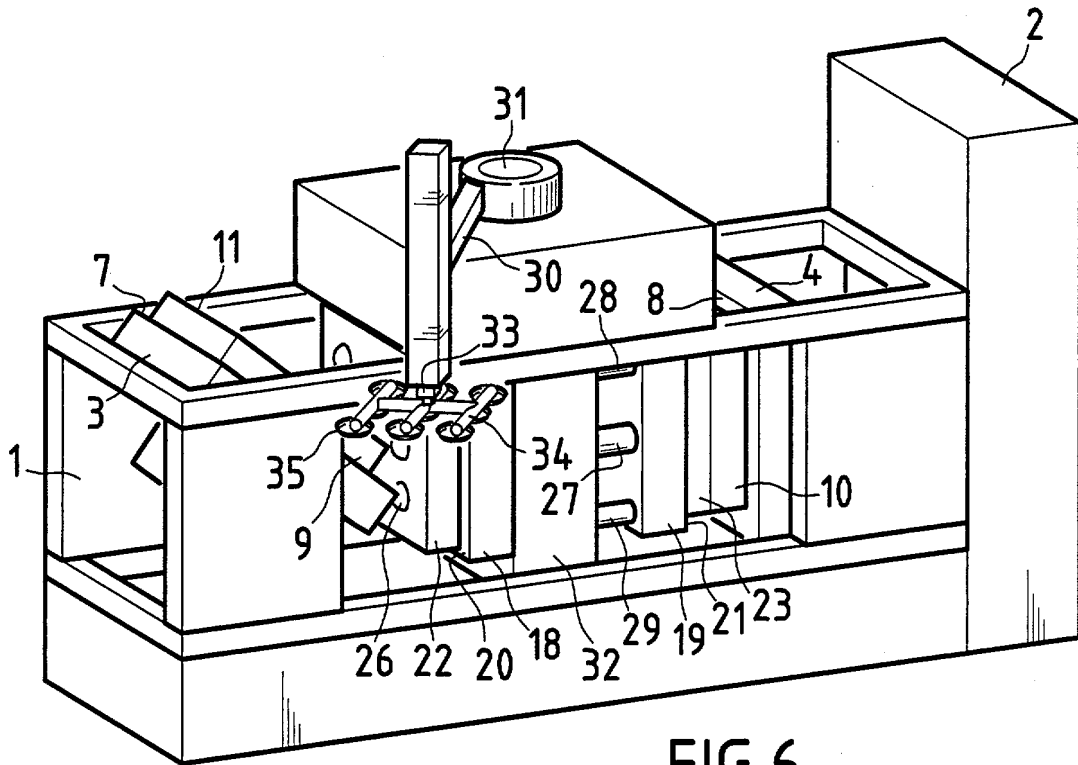
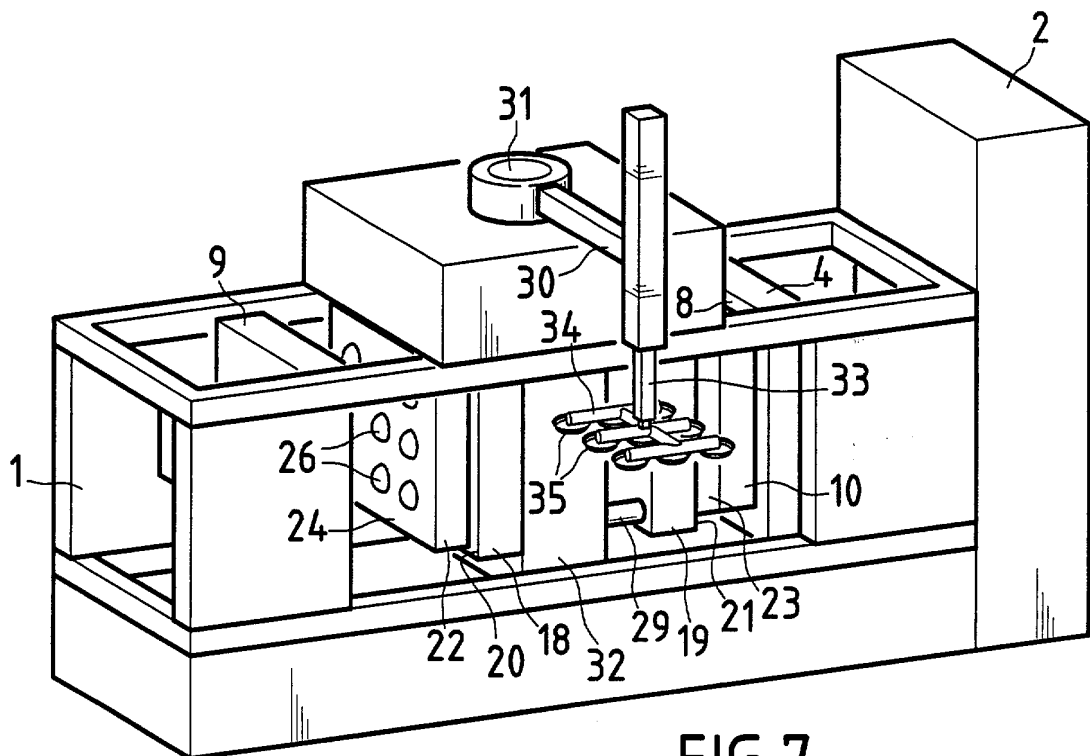
2/7

FIG. 2FIG. 3

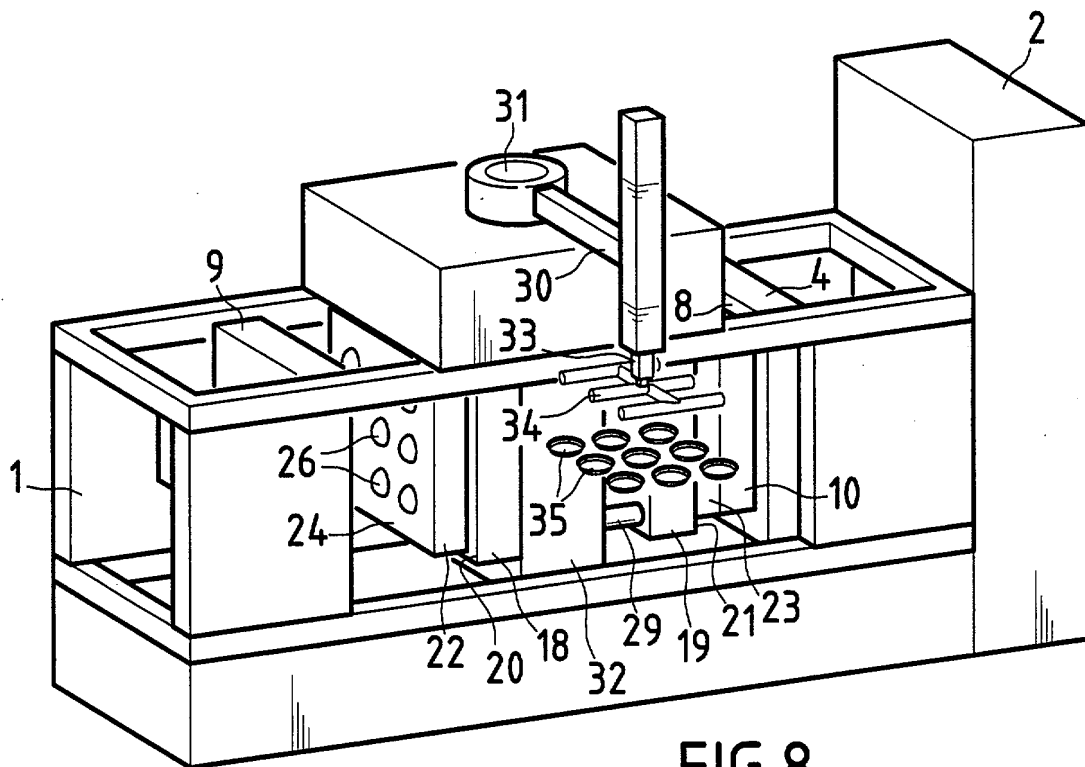
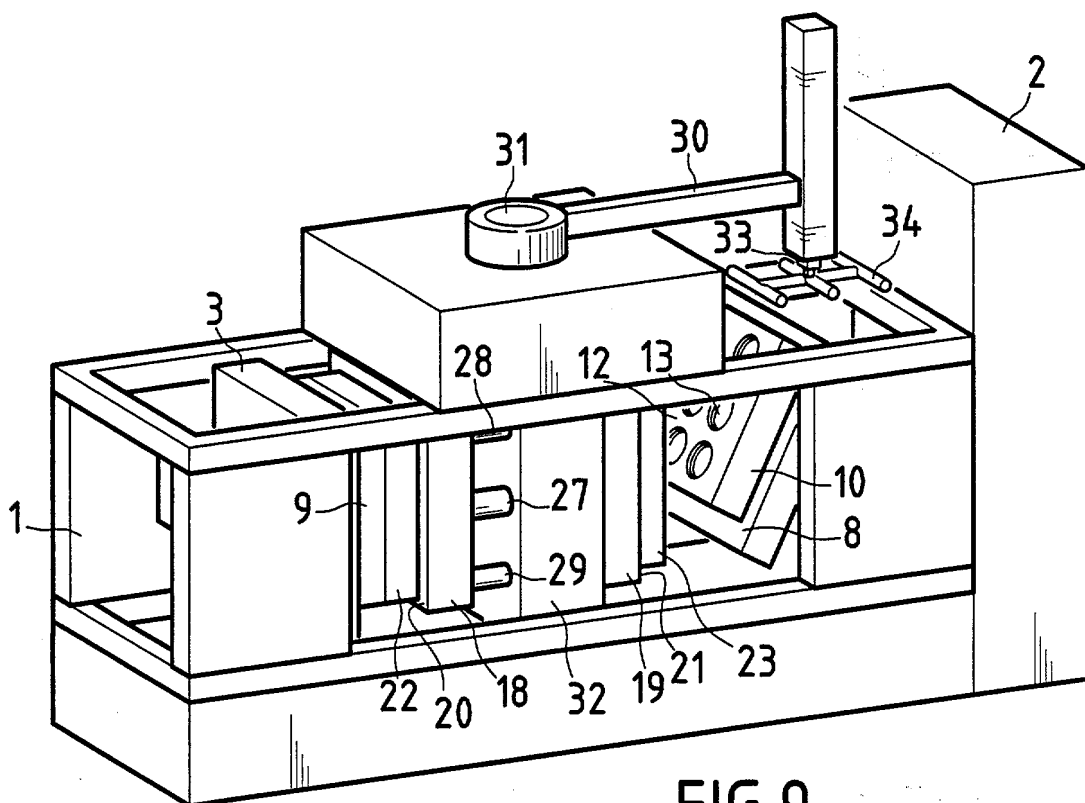
3/7

FIG. 4FIG. 5

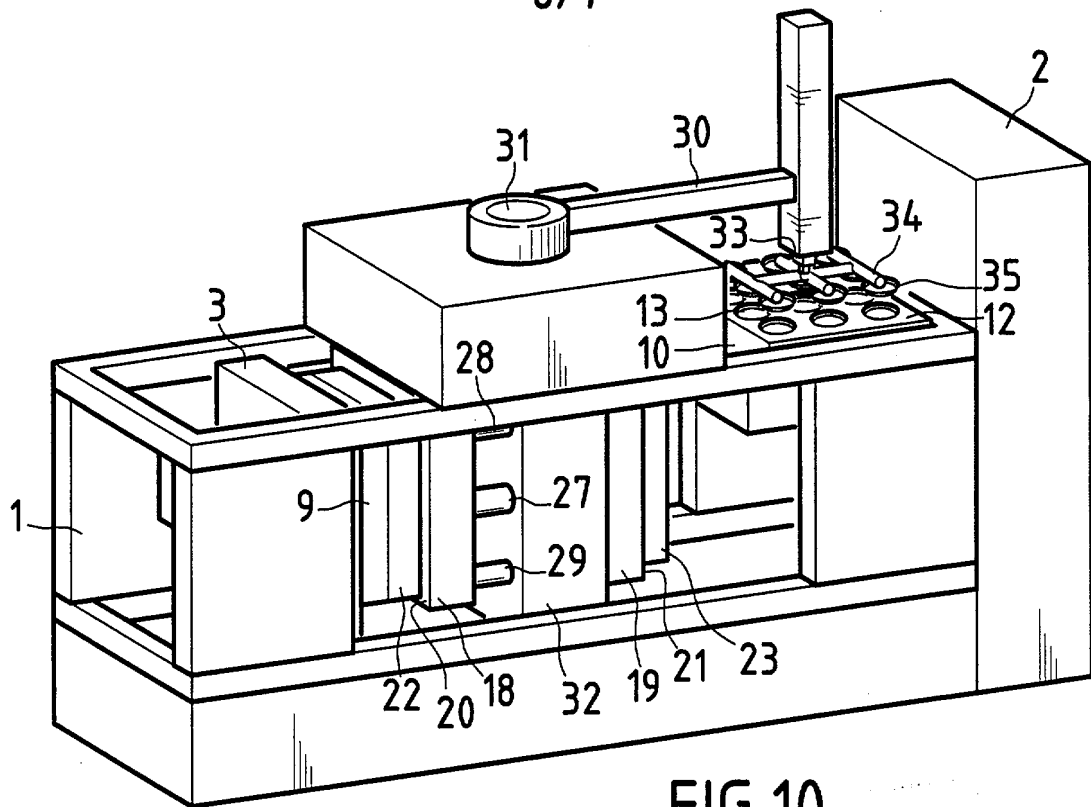
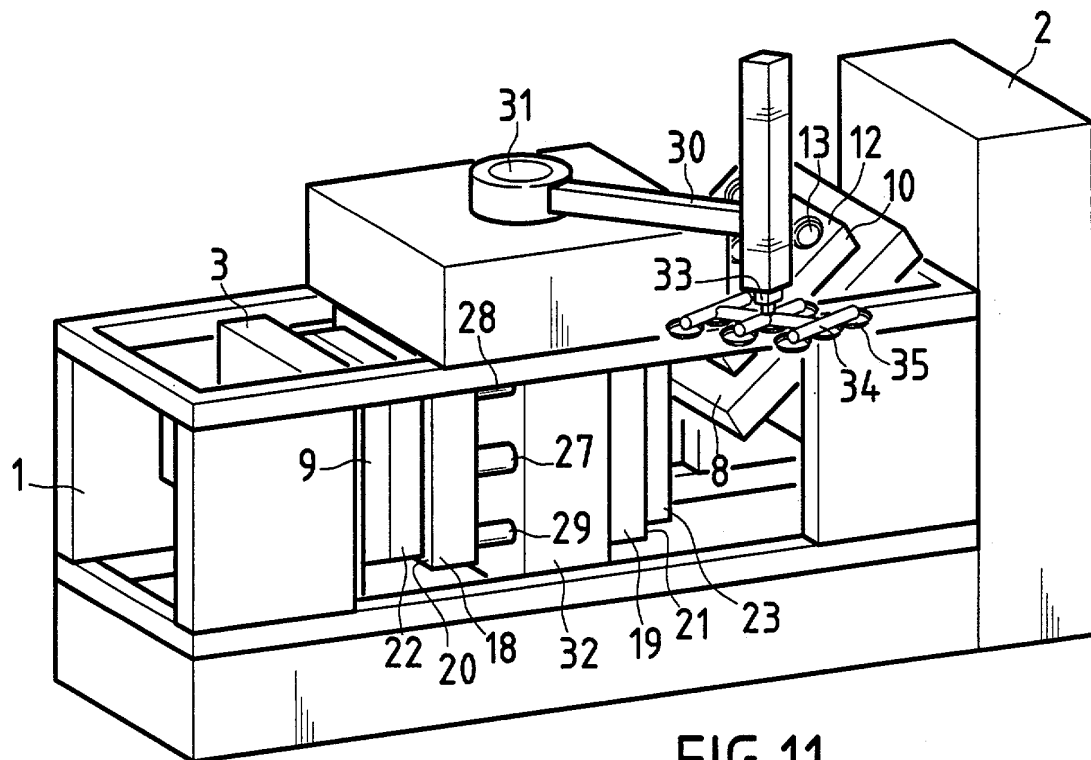
4/7

FIG. 6FIG. 7

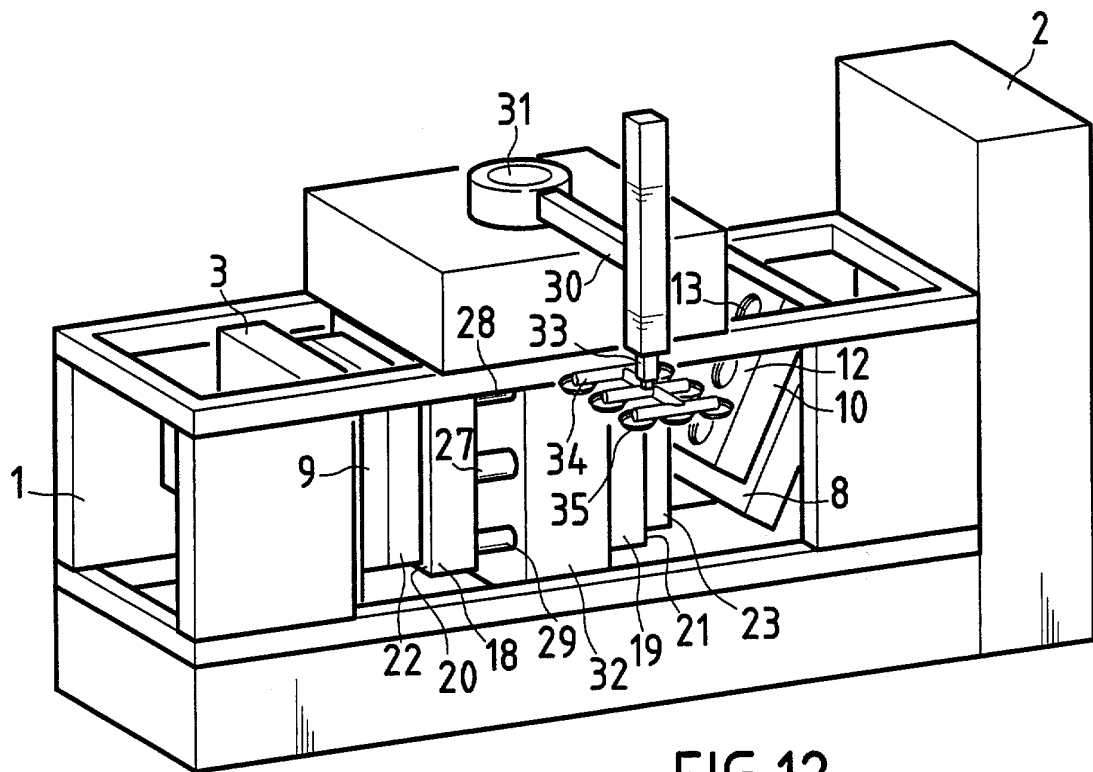
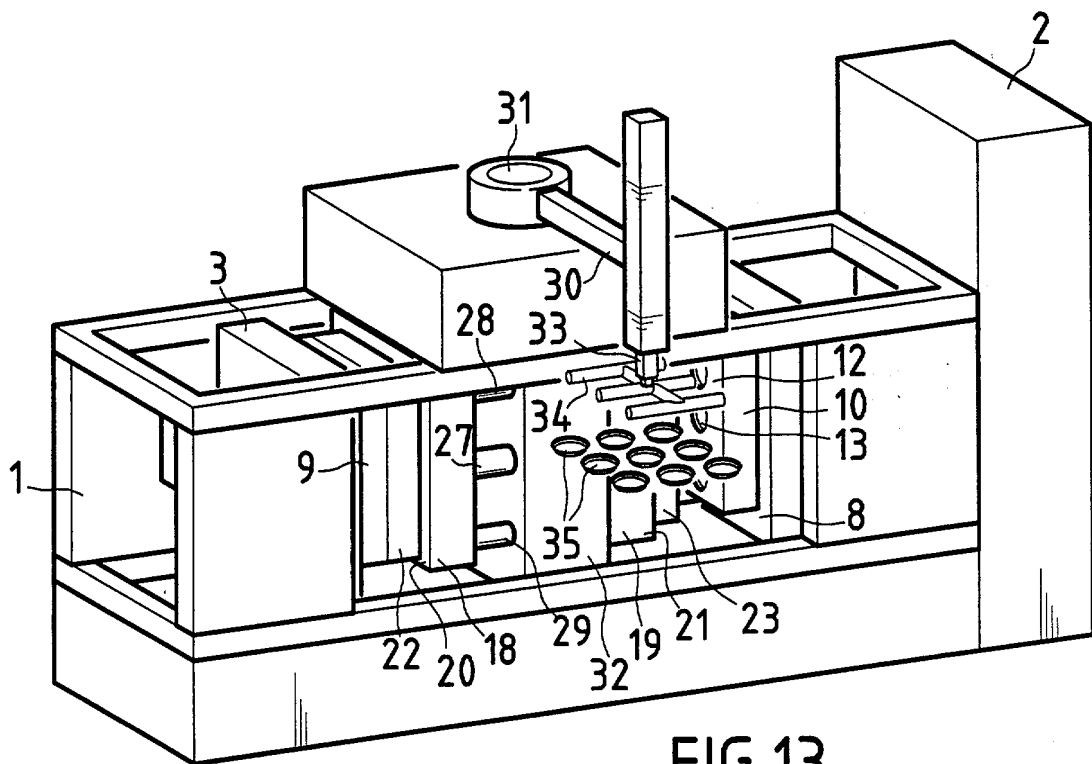
5/7

FIG. 8FIG. 9

6/7

FIG. 10FIG. 11

7/7

FIG. 12FIG. 13



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 629317
FR 0213545

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
A	BE 531 490 A (CHAMOTTE-INDUSTRIE) 15 juin 1954 (1954-06-15) * le document en entier *	1	B28B15/00 B28B1/24 B28B1/26 B28B13/00
A	FR 2 324 428 A (MINATO SA ETS) 15 avril 1977 (1977-04-15) * le document en entier *	1	
A	US 2 859 502 A (BROWN JR CHARLES KEPLER) 11 novembre 1958 (1958-11-11) * le document en entier *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
			B28B B29C
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
1 juillet 2003		Fageot, P	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS			
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 bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0213545 FA 629317

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
 Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 01-07-2003
 Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
BE 531490	A	AUCUN	
FR 2324428	A	15-04-1977	FR 2324428 A2 15-04-1977
			BR 7406035 A 09-03-1976
			DE 2423979 A1 02-01-1975
			ES 426191 A1 01-07-1976
			GB 1468605 A 30-03-1977
			IT 1010461 B 10-01-1977
US 2859502	A	11-11-1958	AUCUN

EPO FORM P0485