

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

⑫

**N° 82 01569**

---

⑮ Machine de moulage par injection avec étirage et soufflage.

⑯ Classification internationale (Int. Cl. <sup>3</sup>). B 29 D 23/03, 23/02.

⑰ Date de dépôt..... 1<sup>er</sup> février 1982.

⑱ ⑳ ㉑ Priorité revendiquée : Japon, 3 février 1981, n° 56-14601.

㉒ Date de la mise à la disposition du public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 35 du 3-9-1982.

---

㉓ Déposant : AOKI Katashi, résidant au Japon.

㉔ Invention de : Katashi Aoki.

㉕ Titulaire : *Idem* ㉓

㉖ Mandataire : Cabinet Regimbeau, Corre, Martin et Schrimpf,  
26, av. Kléber, 75116 Paris.

La présente invention concerne une machine de moulage par injection avec étirage et soufflage.

Dans une machine de moulage par injection avec étirage et soufflage telle que celle revendiquée par exemple dans le brevet US n° 4 105 391 délivré à la Demanderesse, où il est prévu un disque tournant sur le côté inférieur d'une plaque de base, le nombre nécessaire de moules de col sont fixés sur la surface inférieure du disque tournant parallèlement à une tangente à celui-ci et un moule de moulage par injection, un élément de commande de température et un moule de soufflage sont disposés entre le disque tournant et un bâti de machine de manière que, lorsque le disque tournant est arrêté, les opérations de moulage par injection de paraisons, de commande de température, de moulage avec étirage et soufflage et de décharge de produits moulés creux soient effectuées, ledit moule de soufflage et un mécanisme de fermeture de moule étant disposés entre le disque tournant et une plaque de base inférieure qui fait partie du bâti de la machine. Ce moule de soufflage est ouvert et fermé dans une direction diamétrale du disque tournant par un mécanisme d'ouverture et de fermeture de moule qui est fixé par la plaque de base inférieure et, dans l'état d'ouverture du moule, il reçoit latéralement ledit moule de col parallèlement à ladite tangente. Quand le disque tournant est arrêté, le moule est fermé par ledit mécanisme d'ouverture et de fermeture de moule à partir des deux côtés du moule de col.

Cependant, lorsqu'il est prévu plusieurs moules de cols, ceux-ci sont répartis linéairement et les moules de cols et les paraisons maintenues sur ceux-ci sont transportés suivant un mouvement circulaire et en conséquence la distance d'ouverture des moules de soufflage est augmentée pour empêcher leur entrée en contact mutuel. En outre le mécanisme d'ouverture et fermeture des moules de soufflage est simplement fixé sur la plaque de base inférieure, ce mécanisme est incapable de recevoir un tirant destiné à absorber une réaction de fermeture de moule, c'est-à-dire une réaction se produisant lors de la fermeture de moule

comme dans un mécanisme à porte-à-faux ; en conséquence, la force de fermeture de moule dans une partie supérieure proche du moule de col est inévitablement faible et, dans le processus de moulage par soufflage, la partie supérieure  
5 du moule de soufflage a tendance à s'ouvrir plus que sa partie inférieure, ce qui présente un inconvénient du fait qu'une ligne de séparation de la partie supérieure d'un produit moulé devient un peu épaisse.

L'invention a en conséquence pour but principal  
10 d'éliminer les inconvénients mentionnés ci-dessus et rencontrés dans la machine de moulage par injection du type précité.

L'invention a également pour but de fournir une machine de moulage par injection avec étirage et soufflage  
15 d'un type nouveau et perfectionné, dans laquelle un disque tournant peut être actionné sans aucun inconvénient même si des moules de cols, des moules de soufflage et éléments semblables sont disposés sous la forme de deux rangées.

L'invention a en outre pour but de fournir une  
20 machine de moulage par injection avec étirage et soufflage qui est extrêmement économique, qui permet de fabriquer de nombreux articles moulés creux tels que des bouteilles en résine synthétique en opérant seulement, par comparaison à la machine de moulage de type connu mentionné ci-  
25 dessus, par augmentation d'un certain degré du diamètre du disque tournant.

Ainsi la distance d'ouverture du moule de soufflage est réglée à une distance légèrement supérieure au diamètre d'un article moulé, le mécanisme d'ouverture et  
30 fermeture de moule est pourvu d'une tige portante destinée à supporter des parties supérieure et inférieure du moule, le moule de soufflage est conçu de manière à exercer une force équilibrée de fermeture de moule sur ses parties supérieure et inférieure ; les mécanismes d'ouverture et  
35 fermeture sont déplacés vers le bas jusque dans une position où ils ne peuvent pas entrer en contact avec les moules de cols, les paraisons maintenues par ceux-ci et des articles moulés quand ces derniers sont transportés ; les

moules de soufflage sont relevés jusqu'à ce qu'ils puissent entrer en coïncidence avec les moules de cols quand ces moules de cols et les parties associées ont terminé leur mouvement de transport et lorsque les paraisons sont

5 arrêtees dans la position de soufflage, les paraisons sont soumises à un étirage et à un soufflage, puis les moules sont ouverts à un degré légèrement supérieur au diamètre de l'article moulé, et les moules de soufflage et leurs mécanismes d'ouverture et de fermeture sont descendus

10 jusque dans une position ne gênant pas le transport des articles moulés.

● Avec un mécanisme du type décrit ci-dessus, une petite distance d'ouverture de moule est suffisante et l'espacement entre deux rangées de mécanismes d'ouverture et

15 de fermeture de moules peut être réduit de sorte qu'il devient possible d'installer deux rangées de moules de cols sur un disque tournant ayant un diamètre relativement petit. En outre les moules d'injection, l'élément de commande de température, les moules de soufflage et l'élé-

20 ment de décharge d'articles moulés peuvent être installés dans des positions correspondant aux moules de cols, et deux rangées de conduits de coulée disposés en dessous des moules d'injection peuvent être reliées à l'aide d'un élément de raccordement. En conséquence si on dispose dans une rangée

25 des moules permettant de produire dix articles, on peut obtenir vingt articles dans deux rangées, c'est-à-dire qu'un agencement ainsi conçu permet de réaliser une machine de fabrication pouvant produire vingt articles moulés dans un cycle.

30 Conformément à la présente invention, la machine de moulage par injection comprend un bâti pourvu de quatre parties opérationnelles se composant d'une partie de moulage par injection, d'une partie de commande de température, d'une partie d'étirage et soufflage et d'une partie

35 de décharge ; une plaque de base qui est fixée par ses parties périphériques parallèlement à et au-dessus du bâti de machine ; un disque tournant qui est monté à rotation sur la surface inférieure de la plaque de base et qui est

pourvu de moules de cols ; un dispositif d'entraînement fixé sur la partie médiane de la plaque de base pour faire tourner le disque par intermittence jusqu'aux parties opérationnelles respectives ; un mécanisme d'ouverture et  
5 fermeture de moule , un mécanisme de commande de température, un mécanisme d'étirage et soufflage et un mécanisme de décharge de produits moulés qui sont fixés sur la plaque de base et qui sont positionnés respectivement dans les parties précitées de moulage par injection, de commande de  
10 température, de moulage par étirage et soufflage et de décharge de produits moulés ; un moule d'injection disposé sur le côté inférieur du disque tournant afin de se déplacer vers le haut et vers le bas ; un élément de commande de température ; des moules de soufflage et un  
15 mécanisme d'ouverture et fermeture de moule d'injection.

Les moules de soufflage et le mécanisme d'ouverture et fermeture mentionnés ci-dessus comprennent un plateau porteur disposé de façon à pouvoir se déplacer vers le haut et vers le bas dans le bâti de machine, un dispositif à moules de soufflage monté à l'intérieur de deux  
20 mécanismes d'ouverture et fermeture de moule et positionné sur le plateau en laissant subsister un espace prédéterminé et en étant pourvu de deux séries de moules de soufflage, qui sont mobiles dans une direction horizontale sur la  
25 plaque de base, en correspondance aux moules de cols, ainsi qu'un dispositif d'étirage et soufflage positionné sur ladite plaque de base.

En outre les mécanismes opérationnels mentionnés ci-dessus sont actionnés à l'aide de leurs mécanismes  
30 d'entraînement respectifs lorsque le disque rotatif est arrêté dans la position prédéterminée. Le mécanisme d'ouverture et de fermeture de moule d'injection est pourvu de noyaux à paraisons qui sont insérés dans les cavités des moules d'injection relevés. Le mécanisme de commande de  
35 température est pourvu de noyaux de commande de température qui sont insérés dans l'élément de commande de température. Le mécanisme d'étirage et soufflage est pourvu de noyaux d'étirage et soufflage qui sont insérés dans les moules de

soufflage relevés.

En outre, les moules de soufflage et le mécanisme d'ouverture et de fermeture associé mentionnés ci-dessus sont déplacés vers le haut jusqu'à une hauteur prédéterminée  
5 quand le disque tournant se trouve dans son état arrêté et quand les paraisons sont en train d'être moulées dans l'étage de moulage par injection, puis les moules sont fermés et les noyaux d'étirage et soufflage sont insérés.

Les dispositifs élévateurs utilisés pour les  
10 noyaux respectifs, les moules de soufflage et le mécanisme d'ouverture et de fermeture associé peuvent comprendre des mécanismes pneumatiques ou hydrauliques tandis que le dispositif d'entraînement du disque tournant peut comprendre un moteur électrique et un réducteur à engrenages ou bien  
15 un convertisseur de coupe, un moteur hydraulique ou un dispositif semblable.

D'autres avantages et caractéristiques de l'invention seront mis en évidence dans la suite de la description, donnée à titre d'exemple non limitatif, en référence aux  
20 dessins annexés dans lesquels :

la fig. 1 est une vue en coupe longitudinale d'une partie de moulage par injection et d'une partie de moulage par étirage et soufflage de la machine de moulage selon l'invention, lorsque les moules sont fermés,

25 la fig. 2 est une vue en plan d'un dispositif tournant, une plaque de base étant représentée par une ligne en trait mixte,

la fig. 3 est une vue en plan d'un bloc à conduits de coulée,

30 la fig. 4 est une vue en coupe longitudinale d'une partie de moulage par injection et d'une partie de moulage par étirage et soufflage de la machine lorsque les moules sont ouverts,

la fig. 5 est une vue en coupe longitudinale d'une partie  
35 de commande de température et d'une partie de décharge d'articles moulés lorsque les moules sont ouverts, et

la fig. 6 est une vue en plan d'un agencement des moules de soufflage.

On va maintenant décrire en détail, en référence aux dessins ci-joints, un mode particulier de réalisation de la machine selon l'invention.

Une plaque de base 1 est disposée horizontalement au-dessus d'un bâti 2 de la machine en laissant un espace prédéterminé. Un disque tournant 5 est monté sur la surface inférieure de la plaque de base 1, ledit disque étant tourné à chaque fois de 90 degrés par l'intermédiaire d'un arbre 4 à l'aide d'un dispositif d'actionnement 3 positionné dans la partie centrale de la plaque de base.

Sur quatre côtés de la surface inférieure du disque tournant 5 sont disposés plusieurs moules de cols 6, qui assurent le moulage de parties de cols de produits creux tels que des bouteilles, parallèlement à une tangente au disque tournant 5.

Comme le montre la fig. 2, ce moule de col 6 comprend un élément dans lequel deux plaques rectangulaires de matrice sont jointes à l'aide d'un ressort 7 et d'une broche de guidage 8, le moule étant ouvert dans une direction radiale du disque tournant 5 à l'aide d'un coin 9 inséré dans un intervalle séparateur de la matrice. Bien qu'on ait représenté, dans le mode de réalisation considéré, deux séries de moules de cols 6 qui sont disposés sur quatre côtés, il est à noter que les moules de cols 6 peuvent être répartis dans une rangée.

Sur les quatre côtés du disque tournant 5, il est prévu un poste de moulage par injection A, un poste de commande de température B, un poste de moulage par étirage et soufflage C et un poste de décharge de produits moulés D et le disque tournant 5 est arrêté dans une position où les moules de cols 6 sont placés en regard du poste respectif de manière que, pendant l'arrêt du disque tournant, les opérations respectives de moulage, de commande de température et de décharge soient effectuées.

Le poste de moulage par injection A est composé d'un mécanisme de fermeture de moule 10, prévu sur le bâti 2 de la machine, et d'un mécanisme de fermeture de moule à noyau 12 relié au mécanisme 10 par l'intermédiaire d'un

tirant 11 et positionné sur la plaque de base 1, le mécanisme de fermeture 10 comportant un bloc à conduits de coulée 13 et deux séries de moules d'injection 14 correspondant aux moules de cols 6.

5 Le mécanisme de fermeture de moule à noyau 12 comporte un noyau 15 dirigé vers le bas et traversant la plaque de base 1, le disque tournant 5 et les moules de cols 6 de façon à pénétrer au centre du moule d'injection fermé 14. La résine fondue provenant du dispositif  
10 d'injection 16 passe au travers du bloc à conduits de coulée 13 et elle est introduite dans la cavité formée par le noyau 15 de manière à créer une paraison pourvue d'un fond 17 sur la périphérie du noyau.

15 Ensuite le poste d'étirage et soufflage C comprend un plateau porteur 18 pouvant se déplacer vers le haut et vers le bas dans le bâti 2 de la machine, un dispositif à moules de soufflage 21 monté à l'intérieur de deux mécanismes d'ouverture et fermeture de moule 19 qui sont disposés sur le plateau en laissant subsister un  
20 intervalle prédéterminé et qui sont pourvus de deux séries de moules de soufflage 20 mobiles horizontalement au-dessus du plateau 18 en correspondance aux moules de cols 6, ainsi qu'un dispositif d'étirage et soufflage 22 placé sur la plaque de base 1.

25 Les mécanismes d'ouverture et fermeture de moule 19 comprennent deux plaques fixes 19a placées dans des positions opposées sur le plateau porteur 18, plusieurs barres de guidage 23 disposées horizontalement sur les plaques fixes, deux séries de plaques de montage de moule  
30 24, 25 et d'une plaque mobile 19b supportée avec possibilité de déplacement sur les barres de guidage, un cylindre hydraulique 26 relié directement à la plaque extérieure de montage de moule 24, un piston 27 relié à la plaque mobile 19b et une tige de tension 19c placée sur la plaque inté-  
35 rieure de montage de moule 25 et la plaque mobile 19b ( fig. 6 ). Le dispositif à moules de soufflage 21 mentionné ci-dessus comporte deux séries de moules de soufflage 20 qui sont placés à l'intérieur du bâti 2 de la machine de

façon à être ouverts et fermés dans une direction radiale du disque tournant 5, des moyens d'ouverture, de fermeture et de blocage de moule étant portés par deux cylindres hydrauliques 26 associés à des pistons 27. On a désigné par 28 un dispositif hydraulique élévateur pour le dispositif à moules de soufflage 21, ce dispositif 28 étant placé au-dessus du plateau 18 et d'une plaque inférieure 29 du bâti de la machine.

Le dispositif élévateur de noyaux de soufflage 22 comporte des noyaux de soufflage 30 qui sont dirigés vers le bas de manière à traverser la plaque de base, le disque tournant 5 et les moules de cols 6 en vue de leur insertion dans les paraisons 17, les noyaux d'étirage et soufflage 30 étant pourvus d'un noyau d'étirage 32 placé dans un tube de soufflage 31, comme le montre la fig. 4, de telle sorte que, lors d'un actionnement du cylindre pneumatique 33, l'ensemble du noyau de soufflage descende alors qu'ensuite, lors de l'actionnement du cylindre pneumatique 34, seul le noyau d'étirage 32 continue à descendre pour assurer l'étirage axial de la paraison 17 maintenue par les moules de cols 6 placés au centre des moules de soufflage fermés 20, de l'air étant alors insufflé dans la paraison pour faire dilater complètement la cavité.

Un poste de décharge de produits moulés est prévu, comme le montre la fig. 5, dans une position opposée au poste de commande de température B, qui est placé entre le poste de moulage par injection A et le poste de moulage par étirage et soufflage C. La plaque de base 1 du poste de commande de température B comporte un mécanisme de commande de température 38 qui introduit des noyaux de commande de température 35 dans un élément de commande de température 37 placé sur le côté inférieur du disque tournant 5, en traversant la plaque de base 1, le disque tournant 5 et le moule de col 6 sous l'impulsion d'un cylindre pneumatique 36.

L'élément de commande de température 37 est relié à un dispositif élévateur 39 monté longitudinalement sur le côté du bâti de machine. Ce dispositif élévateur 39 est

composé d'un cylindre pneumatique hydraulique 40 et d'un piston 41 et plusieurs éléments de commande de température 37 sont montés sur une plaque d'appui 42 placée à une extrémité d'une tige du piston 41.

5 La plaque de base 1 du poste de décharge de produits moulés D comporte un mécanisme de décharge 45 qui introduit un noyau de guidage 43 et un élément 44 servant à diviser et à ouvrir le moule de col dans une direction radiale du disque tournant 5, en traversant la  
10 plaque de base 1 et le disque tournant 5. Le mécanisme de décharge 45 est actionné par un cylindre pneumatique ou hydraulique 47 et un produit moulé 46 tombe à la verticale sans coller d'un côté ou de l'autre du moule de col 6 ouvert par le noyau de guidage 43 qui a été inséré dans le  
15 moule 6.

Ensuite, le poste de moulage par étirage et soufflage C fonctionne de la manière suivante : en premier lieu, comme indiqué sur la fig. 1, lorsque les moules de cols 6 se trouvent dans les positions d'arrêt et lorsque la  
20 paraison 17 est en train d'être moulée dans le poste de moulage par injection A, les moules de soufflage 20 se déplacent vers le haut en même temps que les mécanismes d'ouverture et fermeture associés, placés sur le plateau 18, sous l'impulsion du cylindre 28 jusqu'à ce qu'ils coïncident  
25 avec les moules de cols 6. Ensuite les mécanismes d'ouverture et fermeture de moules 19 sont actionnés pour fermer les moules et les noyaux d'étirage et soufflage 30 descendent comme mentionné précédemment pour assurer le moulage par étirage et soufflage de la paraison 17 afin de former  
30 un article moulé creux 46.

A la fin de cette opération de moulage, les moules de soufflage 20 sont ouverts et l'article moulé creux 35 est maintenu sur les moules de cols 6. Ensuite le dispositif élévateur 28 est actionné, le dispositif 21 à moules de  
35 soufflage est descendu en même temps que le plateau 18 vers le bâti 2 de la machine, comme indiqué sur la fig. 4, et les noyaux d'étirage et soufflage 30 sont déplacés vers le haut jusque sur la plaque de base. En même temps les moules

d'injection 14 sont ouverts et la paraison pourvue d'un fond 17 est déchargée tout en étant maintenue sur les moules de cols 6. Puisqu'une telle opération de montée et descente est effectuée même dans la partie de commande de température et dans la partie de décharge d'article moulé, il n'existe aucun élément entravant la rotation du disque tournant 5 dans une direction de transport des moules de cols 6, de la paraison 17 et de l'article moulé creux 45 et le disque tournant 5 assure le transport des moules de cols 6 vers le poste suivant.

Comme décrit ci-dessus, dans la machine selon l'invention, le dispositif à moules de soufflage 21 est agencé de façon à pouvoir se déplacer vers le haut et vers le bas de manière que, quand le disque tournant 5 est entraîné en rotation, les moules de soufflage 20 provoquent le mouvement de descente du dispositif 21 alors qu'il se trouve dans sa condition d'ouverture afin de permettre à la paraison 17 et à un article moulé creux 35 de se déplacer, en même temps que les moules de cols 6, de manière à être rapprochés et éloignés du poste de moulage par étirage et soufflage sans entrer en contact l'un avec l'autre. En outre, la distance d'ouverture des moules de soufflage 20 est suffisante pour qu'ils ne puissent pas toucher la paroi extérieure de l'article moulé creux 35, et en conséquence la distance peut être sensiblement raccourcie par comparaison aux réalisations connues mentionnées ci-dessus. En correspondance, l'espacement de la ligne centrale de division de deux rangées de plaques de matrice de moules de cols qui sont disposées sur le disque tournant est représenté par la somme des éléments suivants :

( Epaisseur d'un côté d'un moule de soufflage  $9 \times 2$  )  
+(Plaque mobile  $24 \times 2$  ) + ( Rayon d'un article moulé creux  $22 \times 2$  ), qui est approximativement de 260 mm dans le cas d'un article moulé creux ayant un diamètre de 80 mm.

Lorsqu'il est prévu dix moules dans une rangée ou bien dix articles moulés creux de ladite dimension, on peut réaliser le disque tournant avec un diamètre d'environ 2600 mm.

Si des moules pouvant fabriquer vingt articles

moulés creux de la même dimension étaient disposés dans une seule rangée sur le disque tournant d'une manière semblable à celle des réalisations connues, le diamètre du disque tournant serait d'environ 3300 mm et les éléments  
5 résultants augmenteraient de dimensions, ce qui rendrait difficile leur transport du fabricant jusqu'à l'utilisateur et en outre les moules seraient difficiles à fabriquer. A cet égard, la présente invention est avantageuse du fait qu'elle permet leur fabrication dans des dimensions qui ne  
10 sont pas considérablement supérieures à celles des réalisations connues.

REVENDEICATIONS

1. Machine de moulage par injection avec étirage et soufflage, comprenant une plaque de base (1) fixée au-dessus de et parallèlement à un bâti (2) de la machine, un disque tournant (5) supporté dans une zone adjacente au côté inférieur de la plaque de base et pourvu sur sa surface inférieure de moules de cols (6) placés dans une relation d'espacement prédéterminé, un dispositif d'entraînement positionné sur la partie centrale de la plaque de base de façon à faire tourner par intermittence le disque tournant d'intervalles donnés, ledit disque tournant étant arrêté dans une position correspondant, dans l'ordre, à un poste de moulage par injection (A), à un poste de commande de température (B), à un poste de moulage par étirage et soufflage (C) et à un poste de décharge de produit moulé (D), ainsi que des mécanismes nécessaires pour effectuer lesdites opérations dans lesdits postes, machine caractérisée en ce que des moules de soufflage (20) et leurs mécanismes d'ouverture et fermeture associés (19) prévus dans ledit poste de moulage par étirage et soufflage (C) sont disposés de façon à pouvoir se déplacer vers le haut et vers le bas de manière qu'ils puissent prendre une position basse lorsque des paraisons (17) et des produits moulés (35) sont déplacés en même temps que le disque tournant (5) et qu'ils puissent prendre une position haute lors de l'exécution du moulage par étirage et soufflage.

2. Machine de moulage par injection selon la revendication 1, caractérisée en ce que ledit poste de moulage par étirage et soufflage (C) comporte un dispositif (21) à moules de soufflage (20) qui comprend un plateau porteur (18) se déplaçant vers le haut et vers le bas dans le bâti (2) de la machine, un mécanisme d'ouverture et fermeture de moules (19) comportant deux dispositifs d'actionnement (26) placés dans des positions opposées sur ledit plateau (18) dans une direction radiale du disque tournant (5) en laissant un espace prédéterminé, un moule de soufflage (20) divisible qui est placé entre lesdits dispositifs d'actionnement (26) et qui se déplace horizontalement sur le plateau (18), et

un dispositif élévateur (28) qui s'étend dudit plateau (18) vers le bâti de machine pour faire monter ledit plateau (18) jusque dans une position où le moule de soufflage coïncide avec le moule de col (6) se trouvant sur la surface intérieure du disque tournant (5) et pour faire descendre ledit plateau (18) lorsque le disque tournant est déplacé.

3. Machine de moulage par injection selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moules de cols (6) placés sur la surface inférieure du disque tournant (5) sont répartis dans deux rangées parallèles à une tangente au disque tournant (5) et sont disposés de manière à être ouverts et fermés dans une direction radiale du disque tournant et en ce qu'il est prévu, en correspondance auxdits moules de cols, deux rangées d'éléments tels que des moules (20) et des noyaux (35) dans le poste de moulage par injection (A), dans le poste de commande de température (B), dans le poste de moulage par étirage et soufflage (C) et dans le poste de décharge de produits moulés ( 35 ; 46 ).

FIG. 1

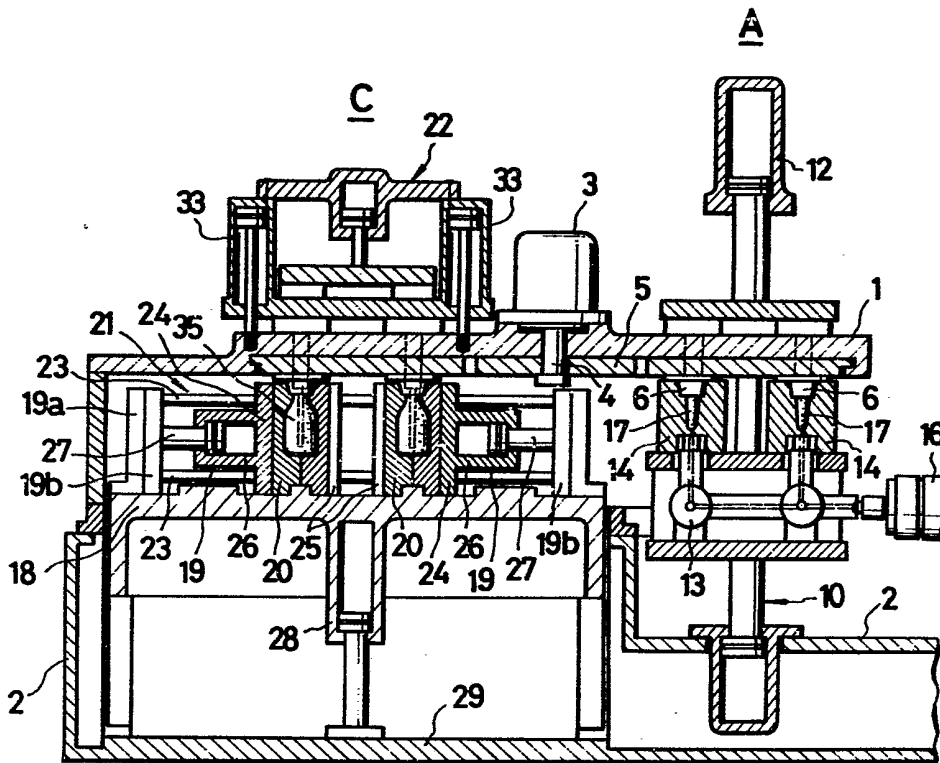


FIG.2

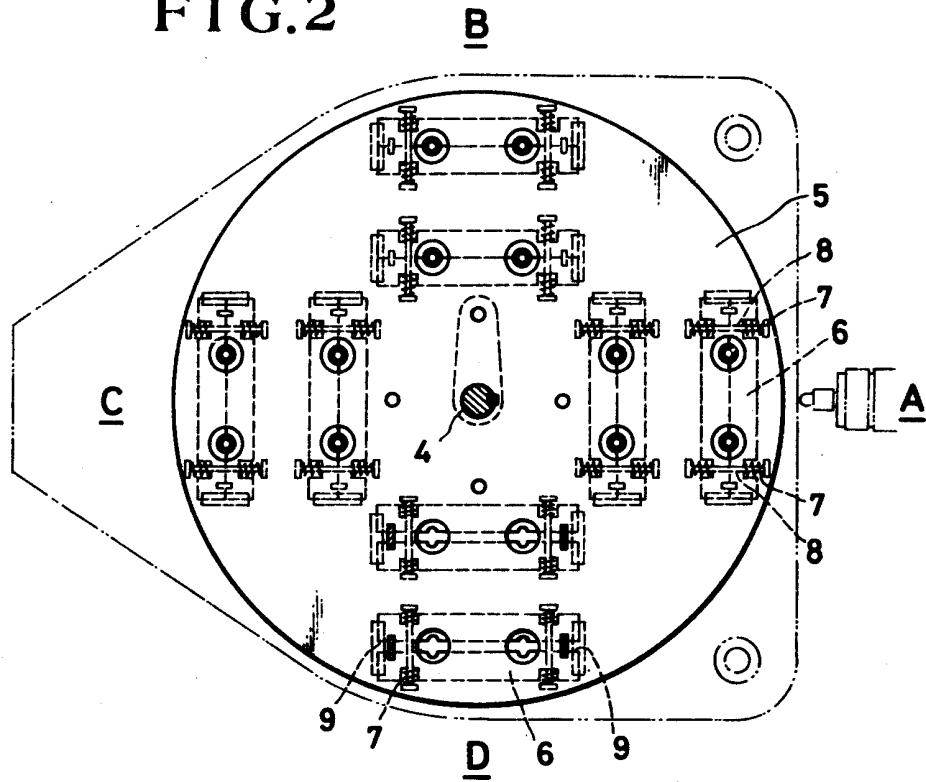


FIG.3

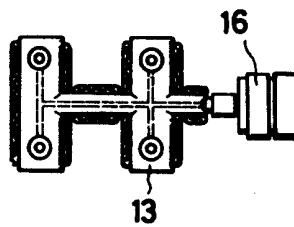


FIG.4

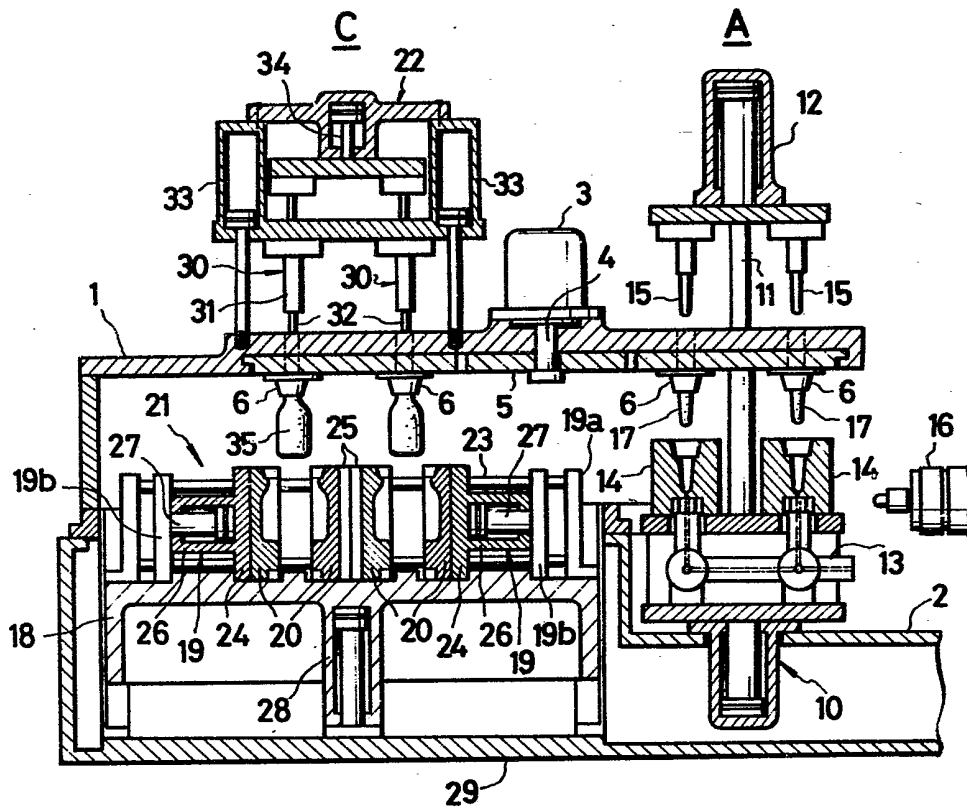


FIG.5

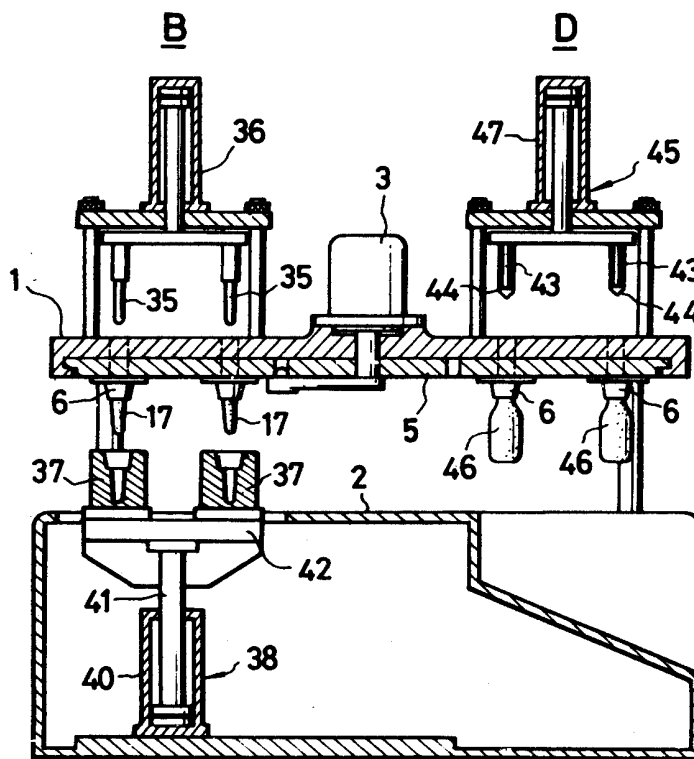


FIG.6

