

(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
26 juillet 2001 (26.07.2001)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 01/53063 A1

(51) Classification internationale des brevets⁷ :
B29C 49/42, 49/78, 49/06, 49/58

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : **SIDEL**
[FR/FR]; Avenue de la Patrouille de France, Octeville-sur-
Mer, Boîte Postale 204, F-76053 Le Havre Cedex (FR).

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR00/03623

(72) Inventeurs; et

(22) Date de dépôt international :
26 décembre 2000 (26.12.2000)

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : **DER-
OUAULT, Philippe** [FR/FR]; Sidel, Boîte Postale 204,
F-76053 Le Havre Cedex (FR). **LOPES, Jean-Emmanuel**
[FR/FR]; Sidel, Boîte Postale 204, F-76053 Le Havre
Cedex (FR).

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

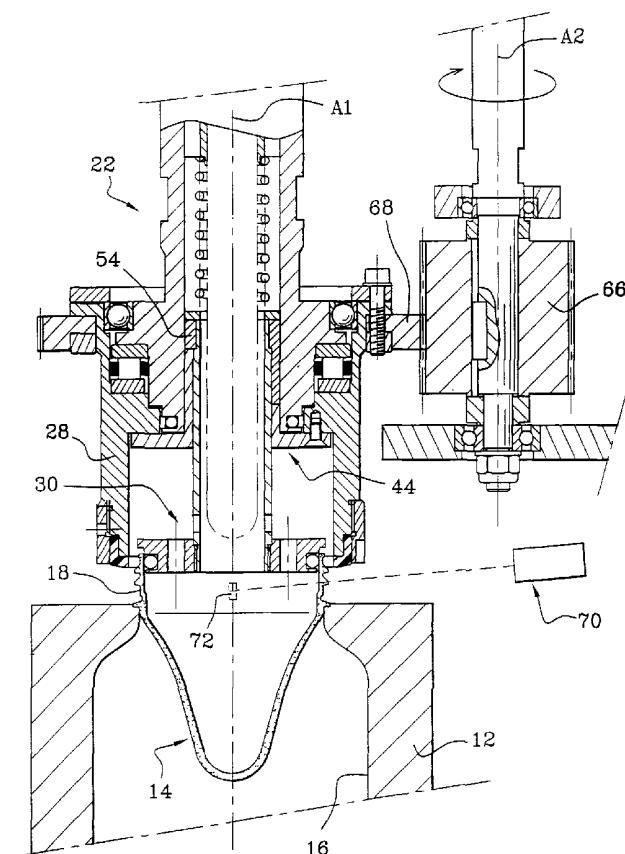
(30) Données relatives à la priorité :
00/00665 20 janvier 2000 (20.01.2000) FR

(74) Mandataire : **SILORET, Patrick**; Sidel, Service Pro-
priété Industrielle, Boîte Postale 204, F-76053 Le Havre
Cedex (FR).

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: BLOW MOULDING MACHINE FOR CONTAINERS COMPRISING MEANS FOR ORIENTING PREFORMS IN THE MOULD

(54) Titre : MACHINE DE SOUFFLAGE DE RECIPIENTS COMPORTANT DES MOYENS D'ORIENTATION DES PREFORMES DANS LE MOULE DE SOUFFLAGE



(57) Abstract: The invention concerns a blow moulding machine comprising at least a blow mould (12), wherein is introduced a preform (14) previously produced by injection moulding, and a blow nozzle (22) for injecting pressurised air into the preform (14). The invention is characterised in that it is equipped with a device for orienting the preform in the mould, said device comprising a grip member (30) adapted to grip the preform (14) by its neck (18) when it is engaged in the mould (12); a device (66) for driving in rotation the grip member (30); a device for detecting (70) at least a reference angular position of the preform (14); and control means to cause the grip member to rotate until the detecting device detects the reference angular position of the preform.

(57) Abrégé : L'invention concerne une machine de soufflage comportant au moins un moule de soufflage (12), dans lequel est introduite une préforme (14) préalablement réalisée par injection, et une tuyère de soufflage (22) pour injecter de l'air sous pression dans la préforme (14), caractérisée en ce qu'elle est munie d'un dispositif d'orientation de la préforme dans le moule, ledit dispositif comportant: un organe de préhension (30) apte à saisir la préforme (14) par son col (18) lorsqu'elle se trouve engagée dans le moule (12); un dispositif (66) d'entraînement en rotation de l'organe de préhension (30); un dispositif de détection (70) d'au moins une position angulaire de référence de la préforme (14); et des moyens de commande pour provoquer de la préforme (14) jusqu'à sa position angulaire de référence.



WO 01/53063 A1



(81) États désignés (*national*) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

(84) États désignés (*régional*) : brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

- avec rapport de recherche internationale
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

**Machine de soufflage de récipients comportant des moyens
d'orientation des préformes dans le moule de soufflage**

5 L'invention se rapporte au domaine des machines de fabrication de récipients en matériau thermoplastique.

L'invention se rapporte plus particulièrement aux machines de soufflage dans lesquelles on fabrique des récipients en matière plastique à partir d'une préforme préalablement obtenue par exemple par moulage par
10 injection.

Une telle machine comporte au moins un poste de soufflage muni d'un moule de soufflage dans lequel une préforme est engagée de telle sorte qu'elle présente un col qui s'ouvre à l'extérieur du moule. Le poste de soufflage comporte une tuyère de soufflage qui est mobile entre une
15 position escamotée et une position de soufflage dans laquelle elle est maintenue en appui étanche contre le moule ou contre le col de la préforme pour introduire du fluide de soufflage sous pression dans la préforme.

Des machines de ce type sont couramment utilisées pour assurer la
20 fabrication de bouteilles et de pots en polyéthylène téréphtalate (PET). Pour obtenir une bonne précision de la forme de la bouteille, surtout dans les zones de formes complexes, on est amené à utiliser des pressions de soufflage relativement importantes. Ainsi, lorsque le fluide de soufflage est de l'air, le soufflage est généralement réalisé sous une pression d'environ
25 40 bars. Cette forte pression permet de plaquer le matériau de la préforme, précédemment chauffée, contre les parois qui forment l'empreinte du moule. Dans la plupart des machines, une tige d'étirage est introduite axialement à l'intérieur de la préforme pour venir en appui contre
30 l'extrémité fermée du fond de la préforme en même temps que le fluide sous pression y est injecté. La tige d'étirage permet ainsi de commander au mieux la déformation axiale de la préforme au cours du soufflage du récipient.

Dans un tel procédé d'obtention d'un récipient, le col du récipient est donc formé directement à sa forme définitive dès le moulage par injection
35 de la préforme. Ce col comporte généralement un filetage qui permettra le vissage du bouchon du récipient.

Dans certains cas, il sera nécessaire de respecter une orientation angulaire particulière de la préforme par rapport au moule de soufflage. Tel est le cas lorsque ni le corps du récipient que l'on veut former, ni le bouchon avec lequel on veut le refermer, ne sont des corps de révolution.

5 Dans ce cas, on souhaite généralement que le bouchon, une fois complètement vissé sur le col du récipient, ait une orientation bien déterminée par rapport au corps, notamment pour des raisons esthétiques. Or, dans ce cas, c'est la disposition angulaire du filetage du col par rapport au corps du récipient qui déterminera la position finale du bouchon
10 en fin de vissage.

Aussi, il est nécessaire de prévoir des moyens qui permettent d'orienter angulairement la préforme par rapport au moule de soufflage, puisque c'est ce dernier qui confère au corps du récipient sa forme définitive.

15 L'invention a donc pour but de proposer des moyens d'orientation de la préforme qui soient suffisamment précis pour garantir une parfaite orientation angulaire de la préforme tout au long de la production de la machine.

Dans ce but, l'invention propose une machine de soufflage de
20 récipients thermoplastiques, du type comportant au moins un poste de soufflage comportant un moule de soufflage dans lequel est aménagée une cavité à la forme finale du récipient à produire, du type dans lequel une préforme préalablement réalisée par moulage par injection est engagée dans la cavité de telle sorte que seule une extrémité supérieure ouverte de
25 la préforme, son col, dépasse à l'extérieur du moule, du type dans lequel le poste de soufflage comporte une tuyère de soufflage qui est amenée axialement en regard de l'extrémité ouverte de la préforme pour y injecter de l'air sous pression en vue du moulage de la préforme à la forme finale du récipient,

30 caractérisée en ce que le poste de soufflage est muni d'un dispositif d'orientation de la préforme dans le moule, ledit dispositif comportant :

- un organe de préhension de la préforme apte à saisir celle-ci par son col lorsqu'elle se trouve engagée dans la cavité du moule ;
- un dispositif d'entraînement en rotation de l'organe de préhension
35 pour faire tourner la préforme autour de son axe ;

- un dispositif de détection d'au moins une position angulaire de référence de la préforme ; et

- des moyens de commande aptes à commander le dispositif d'entraînement pour provoquer la rotation de l'organe de préhension jusqu'à ce que le dispositif de détection détectent la position angulaire de référence de la préforme.

Selon d'autres caractéristiques de l'invention :

- les moyens de commande sont aptes à provoquer une rotation de l'organe de préhension et de la préforme d'un angle de décalage prédéterminé à partir de la position angulaire de référence ;

- l'organe de préhension est porté par la tuyère de soufflage ;

- le dispositif de détection de la position angulaire de référence de la préforme comporte un détecteur optique apte à détecter un repère agencé sur le col de la préforme ;

- la tuyère de soufflage comporte un corps de tuyère qui est mobile axialement entre une position escamotée haute et une position basse de travail, et le corps de tuyère peut être amené dans une position axiale intermédiaire d'orientation dans laquelle l'organe de préhension saisit la préforme pour pouvoir l'orienter angulairement ;

- le corps de tuyère, en se déplaçant de sa position escamotée vers position intermédiaire, entraîne avec lui l'organe de préhension qui passe d'une position escamotée à une position de préhension et d'orientation de la préforme, et, lorsque le corps de tuyère se déplace de sa position intermédiaire vers sa position de travail, l'organe de préhension demeure immobile et se déplace relativement au corps de tuyère à l'encontre de moyens de rappel élastique ;

- la tuyère de soufflage comporte, à son extrémité inférieure, une cloche qui, lorsque le corps de tuyère est en position de travail, vient en appui étanche contre une surface supérieure du moule, autour du col de la préforme, et la cloche est solidaire axialement du corps de tuyère, mais est mobile en rotation autour de l'axe de la tuyère ;

- la cloche et l'organe de préhension sont solidaires en rotation l'un de l'autre tout en étant mobiles axialement l'un par rapport à l'autre ;

- la cloche comporte une roue dentée externe par laquelle elle est entraînée en rotation par le dispositif d'entraînement ;

- la machine comporte plusieurs postes de soufflage qui sont montés sur un carrousel rotatif, et chaque poste de soufflage comporte un dispositif d'orientation de la préforme.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui suit ainsi que dans les dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue générale schématique en coupe axiale d'un exemple de réalisation d'un poste de soufflage selon l'invention ;

- les figures 2 à 4 sont des vues plus détaillées de la tuyère de soufflage et du dispositif d'orientation selon l'invention, la tuyère étant représentée respectivement dans ses trois positions axiales escamotée haute, intermédiaire d'orientation, et basse de travail ; et

- la figure 5 est une vue en perspective éclatée illustrant le système d'accouplement entre l'organe de préhension et la cloche de tuyère.

On a illustré sur la figure 1 un poste de soufflage pour une machine de soufflage de récipients. L'exemple illustré concerne une machine de soufflage de récipients à large col, aussi appelés pots, mais l'invention peut être adaptée pour d'autres machines, et notamment aux machines de fabrication de bouteilles.

Le poste de soufflage 10 comporte de manière connue un moule de soufflage 12 qui est réalisé généralement en deux ou trois parties mobiles l'une par rapport à l'autre pour permettre d'introduire une préforme 14 dans une cavité de moulage 16, formée à l'intérieur de ce moule 12, et pour permettre de retirer le récipient du moule après l'opération de soufflage.

La préforme 14 se présente sous la forme d'un corps creux qui est obtenu par moulage par injection et qui présente généralement une symétrie axiale de révolution. La préforme est ainsi fermée à une extrémité axiale, que l'on qualifiera arbitrairement d'inférieure, et elle est ouverte à son extrémité supérieure. Cette dernière, qui est destinée à former le col 18 du récipient, est cylindrique de révolution autour d'un axe A1 et elle est par exemple pourvue d'un filetage externe. Lorsque la préforme 14 est engagée dans le moule 12, seul le col 18 dépasse à l'extérieur du moule 12.

Dans l'exemple illustré, le poste de soufflage est configuré de telle sorte que le col 18 de la préforme 14 dépasse au-dessus de la face

supérieure du moule 12. Ainsi, le poste de soufflage comporte une tuyère de soufflage 20 qui est agencée axialement au-dessus du moule 12, et qui est destinée à être amenée axialement vers le bas en regard du col de la préforme 14 pour y injecter de l'air sous pression et ainsi forcer le matériau du corps de la préforme à se déformer et à épouser la forme de la cavité 16 du moule 12.

On notera que les termes "supérieur", "inférieur", "haute", "basse", (etc...) utilisés dans le texte se réfèrent à la configuration du poste de soufflage tel qu'illustré sur les figures. Cependant, l'utilisation de ces termes ne doit pas être considérée comme une limitation à la portée de l'invention, laquelle trouvera aussi application avec d'autres orientations du poste de soufflage.

Selon une conception connue des machines de soufflage de la demanderesse, la tuyère de soufflage 20 comporte donc pour l'essentiel un corps de tuyère tubulaire 22 qui est mobile axialement dans un bloc porte-tuyère 24 fixe du poste de soufflage 10. Le bloc porte-tuyère 24 et le corps de tuyère 22 sont traversés selon l'axe A1 par une tige d'étirage 26 qui est commandée axialement par un vérin ou une came (non représentés) pour s'engager dans la préforme 14 et guider la déformation axiale de celle-ci au cours du soufflage.

Dans l'exemple illustré le poste de soufflage est équipé d'une tuyère cloche comparable à celle décrite dans le brevet français FR-2.764.544. Ainsi, le corps de tuyère 22 est muni à son extrémité inférieure d'une pièce en forme de cloche 28 qui est ouverte à son extrémité inférieure pour venir en appui étanche sur la face supérieure du moule 12, autour du col de la préforme 14 et non pas en appui sur ce dernier. Une fois la cloche 28 en appui sur le moule, la tuyère se trouve en communication étanche avec l'intérieur de la préforme pour y injecter du gaz sous pression

En effet, le corps de tuyère 22, et donc la cloche 28, peuvent être positionnés axialement selon au moins trois positions. A la figure 2, la tuyère se trouve en position escamotée haute dans laquelle elle permet le chargement de la préforme dans le moule 12, puis le déchargement du récipient une fois formé. A la figure 4, la tuyère est illustrée en position de travail dans laquelle la cloche 28 est en appui sur le moule 12. Les déplacements de la tuyère peuvent être commandés de différentes façons,

notamment à l'aide d'un système de vérin pneumatique étagé (non représenté).

Conformément aux enseignements de l'invention, le poste de soufflage comporte des moyens pour orienter la préforme 14 autour de l'axe A1 après qu'elle a été introduite dans le moule 12.

En effet, on peut voir que la tuyère de soufflage est équipée d'un organe de préhension 30 qui vient saisir la préforme 14 lorsque le corps de tuyère est déplacé axialement de sa position haute jusqu'à une position intermédiaire illustrée à la figure 3. Dans l'exemple de réalisation représenté sur les figures, l'organe de préhension 30 est reçu à l'intérieur de la cloche 28 et il est prévu pour saisir la préforme 14 par l'intérieur du col. Toutefois, en variante, on pourrait prévoir qu'il saisisse le col de la préforme par l'extérieur, notamment dans le cas de préformes présentant un col de plus petit diamètre.

Comme on peut le voir notamment sur la figure 5, l'organe de préhension 30 comporte ainsi un fût 32 sensiblement tubulaire d'axe A1 à l'extrémité inférieure duquel est vissée une couronne annulaire 34 dont le diamètre externe correspond au diamètre interne du col de la préforme. A sa périphérie, la couronne 34 est pourvu d'un jonc élastique 36 qui assure le maintien de la préforme sur l'organe de préhension 30 lorsque la couronne 34 est engagée axialement dans le col de la préforme 14. Au moment de l'engagement, on profite avantageusement de la présence d'une collerette radiale externe 38 qui est agencée à la base du col 18 et qui permet à la préforme de s'appuyer sur la face supérieure du moule 12. La couronne 34 peut ainsi s'engager dans le col 18, malgré l'effort d'engagement dû à la présence du jonc 36. On voit sur les figures que la couronne 34 comporte un rebord supérieur 35 qui est susceptible de venir en appui sur le bord supérieur du col 18. Toutefois, la position intermédiaire de la tuyère 20 sera de préférence réglée de telle sorte que, pour cette position, le rebord 35 ne soit pas encore en appui sur le col 18 de la préforme 14.

Selon un aspect de l'invention, l'organe de préhension 30 est solidaire de la cloche 28 en rotation autour de l'axe A1, laquelle peut tourner autour de cet axe par rapport au corps de tuyère 22 à l'extrémité inférieure duquel elle est fixée. En revanche, la cloche 28 est solidaire axialement du corps de tuyère 22 mais l'organe de préhension peut

coulisser axialement par rapport à cet ensemble lorsqu'il se déplace de sa position intermédiaire vers sa position basse de travail.

Pour ce faire, on peut voir tout d'abord que la cloche 28 est montée sur le corps de tuyère 22 avec interposition d'une butée à rouleaux 40 et d'un roulement à bille 22. La butée à rouleaux 42 peut ainsi encaisser les efforts axiaux qui apparaissent lorsque le corps de tuyère plaque la cloche 28 que le moule 12. Le roulement 42 assure un guidage précis de la rotation entre la cloche 28 et le corps de tuyère 22. Dans cette disposition, l'extrémité inférieure du corps de tuyère 22 est reçue à l'intérieur de l'extrémité supérieure de la cloche 28.

Au contraire, pour conserver une longueur de guidage suffisante, le fût de l'organe de préhension 30 s'étend à l'intérieur de l'extrémité inférieure du corps de tuyère 22. Pour lier en rotation la cloche 28 et l'organe de préhension 30, il est prévu une pièce de liaison 44 qui est solidaire de la cloche 28.

La pièce de liaison 44 comporte un tronçon tubulaire 46 qui s'étend axialement à l'intérieur du corps de tuyère 22 et qui est donc interposé radialement entre celui-ci et le fût 32 de l'organe de préhension 30. A l'extrémité inférieure du tronçon tubulaire 46, juste en dessous de l'extrémité inférieure du corps de tuyère 22, la pièce de liaison 44 présente un flasque annulaire 48 qui s'étend radialement vers l'extérieur et qui est fixé sur la cloche 28, par exemple par l'intermédiaire de vis 50. La pièce de liaison 44 est ainsi totalement solidaire de la cloche 28, tant en translation axiale, qu'en rotation autour de l'axe A1.

Comme on le voit sur la figure 5, l'extrémité supérieure du tronçon tubulaire 46 de la pièce de liaison 44 comporte deux entailles 52 à bords axiaux parallèles. Les deux entailles sont débouchantes à l'extrémité supérieure du tronçon tubulaire 46. De manière complémentaire, l'extrémité supérieure du fût 32 de l'organe de préhension 30 comporte une coiffe 54, en l'occurrence rapportée et soudée, qui comporte deux excroissances 56 de forme complémentaire de celles des entailles 52. Lorsque le fût 32 est reçu à l'intérieur du tronçon tubulaire de la pièce de liaison, les excroissances 56 de la coiffe rapportée 54 sont engagées dans les entailles 52 de manière à permettre un coulisement axial relatif de l'organe de préhension par rapport à la pièce de liaison. Au contraire, la coopération des excroissances 56 avec les entailles 52 empêche toute

rotation relative de ces deux pièces. Ainsi, en plus d'assurer le guidage de l'organe de préhension 30, la pièce de liaison 44 permet à l'organe de préhension 30 de coulisser axialement par rapport à la cloche 28 tout en étant solidaire en rotation de cette dernière.

5 Comme on peut le voir sur les figures, la liberté de coulissement de l'organe de préhension 30 n'est pas totale. En effet, celui-ci est sollicité vers le bas par l'extrémité inférieure d'un ressort de compression 58 qui s'étend axialement à l'intérieur du corps de tuyère 22, et dont l'extrémité supérieure est en appui contre une surface de réaction de ce dernier.

10 Ainsi, l'organe de préhension est sollicité vers le bas jusqu'à ce que les excroissances 54 la coiffe 56 arrivent en butée au fond des entailles 52 de la pièce de liaison 44. Cette position de repos de l'organe de préhension 30 est celle qui est illustrée sur les figures 2 et 3. On notera que l'effort exercé par le ressort 58 sur l'organe de préhension 30 doit être supérieur à

15 l'effort axial d'engagement de la couronne 34 dans le col 18 de la préforme.

Lorsque le corps de tuyère 22 est commandé vers sa position basse de travail dans laquelle la cloche 28 vient se plaquer de manière étanche sur la face supérieure du moule, le rebord 35 de la couronne 34 empêche

20 l'organe de préhension 30 de descendre plus avant car il est en appui sur la préforme, laquelle est à son tour en appui sur le moule. Aussi, la possibilité de coulissement relatif de l'organe de préhension et de la cloche est nécessaire pour permettre à la tuyère d'atteindre sa position basse, le ressort 58 se trouvant alors comprimé entre l'organe de

25 préhension 30, qui reste fixe et le corps de tuyère 22 qui descend, comme cela est illustré à la figure 4.

Dans cette position de travail, on peut voir que la tige d'étirage 26 est susceptible de traverser axialement l'organe de préhension pour pénétrer à l'intérieur de la préforme 14, tout en laissant subsister un

30 espace radial suffisant entre la tige 26 et la paroi interne du fût 32 pour que l'air sous pression puisse être injecté dans la préforme. On remarque aussi que des évents 60, 62 sont prévus dans le fût 32 et dans la couronne 34 de l'organe de préhension 30 pour permettre de conserver à tout moment une pression égale dans la tuyère 22, dans le récipient en cours de

35 formation, et dans l'espace délimité par la cloche 28 au-dessus du moule, ceci afin d'éviter que le col 18 de la préforme 14 ne soit soumis à un

différentiel de pression susceptible de le déformer. On remarquera que, lorsque la tuyère est en position de travail, la cloche est en appui sur le moule 12 et ne peut donc pas tourner autour de l'axe A1, ce qui bloque aussi toute rotation de l'organe de préhension 30. Ce dernier bloque alors à son tour toute rotation de la préforme 14, du simple fait de l'adhérence induite par l'effort axial qu'applique le ressort 58 qui est comprimé.

Au contraire, lorsque la tuyère est dans sa position intermédiaire illustrée à la figure 3, elle est susceptible d'être entraînée en rotation par un dispositif 64 du type de celui illustré à la figure 1. Ce dispositif comporte pour l'essentiel un moteur électrique 65 (ainsi que son module de commande) qui commande la rotation d'un pignon d'engrenage 66 d'axe A2 parallèle à l'axe A1. La cloche 28 comporte une roue dentée externe 68 qui engrène avec le pignon 66, de telle sorte que le moteur 65 peut faire tourner la cloche 28, et par son intermédiaire, l'organe de préhension 30. De préférence, le pignon présente une longueur axiale telle que le pignon 66 et la roue 68 restent toujours engrenés l'un avec l'autre, quelle que la position axiale de la cloche 28. En effet, bien que la liaison en rotation ne soit véritablement indispensable que lorsque la tuyère est en position axiale intermédiaire d'indexation, cette disposition permet d'éviter tout problème de ré-engrènement.

Comme on peut le voir sur les figures, le poste de soufflage selon l'invention comporte encore un dispositif de détection 70 d'une position angulaire de référence de la préforme. Dans l'exemple choisi, ce dispositif est un dispositif optique susceptible de détecter un repère aménagé sur le col 18 de la préforme 14. Il peut par exemple s'agir d'un dispositif à faisceau laser dirigé tangentiellement au col de la préforme et qui est alors capable de détecter un repère en relief 72 aménagé sur la préforme.

On peut aussi envisager de détecter de manière optique une entaille formée sur la collerette 38 ou une marque d'encre colorée. De même, on peut envisager d'utiliser un dispositif de détection électromécanique.

L'orientation de la préforme grâce au dispositif selon l'invention peut ainsi se faire en effectuant les étapes suivantes. La préforme 14 est d'abord introduite dans la cavité 16 du moule et ce dernier est au moins partiellement refermé. La tuyère 22, initialement en position haute escamotée, est descendue vers sa position intermédiaire de manière que l'organe de préhension 30 puisse saisir la préforme 14 par le col 18.

Le moteur électrique 64 provoque la rotation de la cloche 28, laquelle entraîne l'organe de préhension 30 par l'intermédiaire de la pièce de liaison 44. Ce dernier fait ainsi pivoter la préforme 14 autour de son axe A1, la préforme n'étant pas serrée dans le moule 12. Lorsque le dispositif
5 optique 70 détecte que le repère 72 a atteint une position prédéterminée, le système sait alors que la préforme atteint une position angulaire de référence par rapport au moule. Eventuellement, si on utilise un dispositif à grande vitesse de rotation et que l'inertie du moteur fait que la position de référence est dépassée au cours de cette première approche, on peut
10 commander le moteur en sens contraire pour revenir à l'exacte position de référence.

A partir de cette position, on peut soit arrêter le moteur et maintenir la préforme dans la position de référence, soit faire tourner la cloche d'un angle de décalage prédéterminé pour amener la préforme à une nouvelle
15 position angulaire qui restera parfaitement déterminée par rapport à la position de référence. Cette possibilité de décalage par rapport à la position de référence permet une grande liberté quant à la disposition du repère, lequel peut alors facilement être créé au moment du moulage par injection de la préforme en tenant compte des contraintes géométriques de
20 démoulage.

Ensuite, la tuyère 22 peut être commandée vers le bas vers sa position de travail pour procéder au soufflage du récipient, et, une fois le soufflage effectué, la tuyère 22 peut être remontée directement vers sa position haute escamotée pour laquelle le récipient peut être dégagé du
25 moule.

Avec un tel poste de soufflage, l'orientation de la préforme par rapport au moule au moment du soufflage peut être déterminée avec une grande précision, ceci dans un temps relativement court, par exemple inférieur à 500 ms. Ainsi, un tel poste de soufflage peut être intégré dans
30 une machine de soufflage à grande cadence comportant plusieurs postes de soufflage répartis sur un carrousel rotatif entraîné en continu, chaque poste étant alors muni de son dispositif d'orientation.

L'invention vient d'être décrite en fonction du mode de réalisation préféré qui est illustré sur les figures. Ce mode de réalisation, qui fait
35 appel à un détecteur optique, en fonction duquel est commandé un moteur

électrique, permet d'obtenir des résultats de bonne précision quant à l'orientation de la préforme, et ceci avec une bonne répétabilité.

Cependant, d'autres variantes de réalisation sont possibles. Ainsi, le dispositif d'entraînement tel que décrit peut être remplacé par des systèmes équivalents. De la sorte, le moteur électrique pourrait être
5 remplacé par un moteur pneumatique, ou encore, ce dispositif pourrait être réalisé sous la forme d'une crémaillère actionnée par un vérin électrique ou pneumatique et engrenant avec la roue dentée de la tuyère. De même, l'homme du métier parviendra sans difficulté à définir des variantes
10 d'exécution de l'organe de préhension de la préforme, sans sortir du cadre de l'invention.

REVENDICATIONS

1. Machine de soufflage de récipients thermoplastiques, du type
5 comportant au moins un poste de soufflage (10) comportant un moule de soufflage (12) dans lequel est aménagée une cavité (16) à la forme finale du récipient à produire, du type dans lequel une préforme (14) préalablement réalisée par moulage par injection est engagée dans la cavité (16) de telle sorte que seule une extrémité supérieure ouverte de la
10 préforme, son col (18), dépasse à l'extérieur du moule (12), du type dans lequel le poste de soufflage (10) comporte une tuyère de soufflage (20) qui est amenée axialement en regard de l'extrémité ouverte (18) de la préforme (14) pour y injecter de l'air sous pression en vue du moulage de la préforme à la forme finale du récipient,

15 caractérisée en ce que le poste de soufflage (10) est muni d'un dispositif d'orientation de la préforme (14) dans le moule (12), ledit dispositif comportant :

- un organe de préhension (30) apte à saisir la préforme (14) par son col (18) lorsqu'elle se trouve engagée dans la cavité (16) du moule (12) ;

20 - un dispositif (64) d'entraînement en rotation de l'organe de préhension (30) pour faire tourner la préforme (14) autour de son axe (A1)

;

- un dispositif de détection (70) d'au moins une position angulaire de référence de la préforme (14) ; et

25 - des moyens de commande aptes à commander le dispositif d'entraînement pour provoquer la rotation de l'organe de préhension (30) jusqu'à ce que le dispositif de détection détectent la position angulaire de référence de la préforme (14).

30 2. Machine de soufflage selon la revendication 1, caractérisée en ce que les moyens de commande sont aptes à provoquer une rotation de l'organe de préhension (30) et de la préforme (14) d'un angle de décalage prédéterminé à partir de la position angulaire de référence.

3. Machine de soufflage selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisée en ce que l'organe de préhension (30) est porté par la tuyère de soufflage (20).

5 4. Machine de soufflage selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que le dispositif de détection de la position angulaire de référence de la préforme (14) comporte un détecteur optique apte à détecter un repère (72) agencé sur le col (18) de la préforme (14).

10 5. Machine de soufflage selon l'une des revendications 3 ou 4, caractérisée en ce que la tuyère de soufflage (20) comporte un corps de tuyère (22) qui est mobile axialement entre une position escamotée haute et une position basse de travail, et en ce que le corps de tuyère (22) peut être amené dans une position axiale intermédiaire d'orientation dans
15 laquelle l'organe de préhension (30) saisit la préforme (14) pour pouvoir l'orienter angulairement.

6. Machine de soufflage selon la revendication 5, caractérisée en ce que le corps de tuyère (22), en se déplaçant de sa position escamotée vers
20 position intermédiaire, entraîne avec lui l'organe de préhension (30) qui passe d'une position escamotée à une position de préhension et d'orientation de la préforme, et en ce que, lorsque le corps de tuyère (22) se déplace de sa position intermédiaire vers sa position de travail, l'organe de préhension (30) demeure immobile et se déplace relativement au corps
25 de tuyère (22) à l'encontre de moyens de rappel élastique (58).

7. Machine de soufflage selon l'une des revendications 5 ou 6, caractérisée en ce que la tuyère de soufflage (20) comporte, à son extrémité inférieure, une cloche (28) qui, lorsque le corps de tuyère (22)
30 est en position de travail, vient en appui étanche contre une surface supérieure du moule (12), autour du col (18) de la préforme (14), et en ce que la cloche (28) est solidaire axialement du corps de tuyère (22), mais est mobile en rotation autour de l'axe (A1) de la tuyère (20).

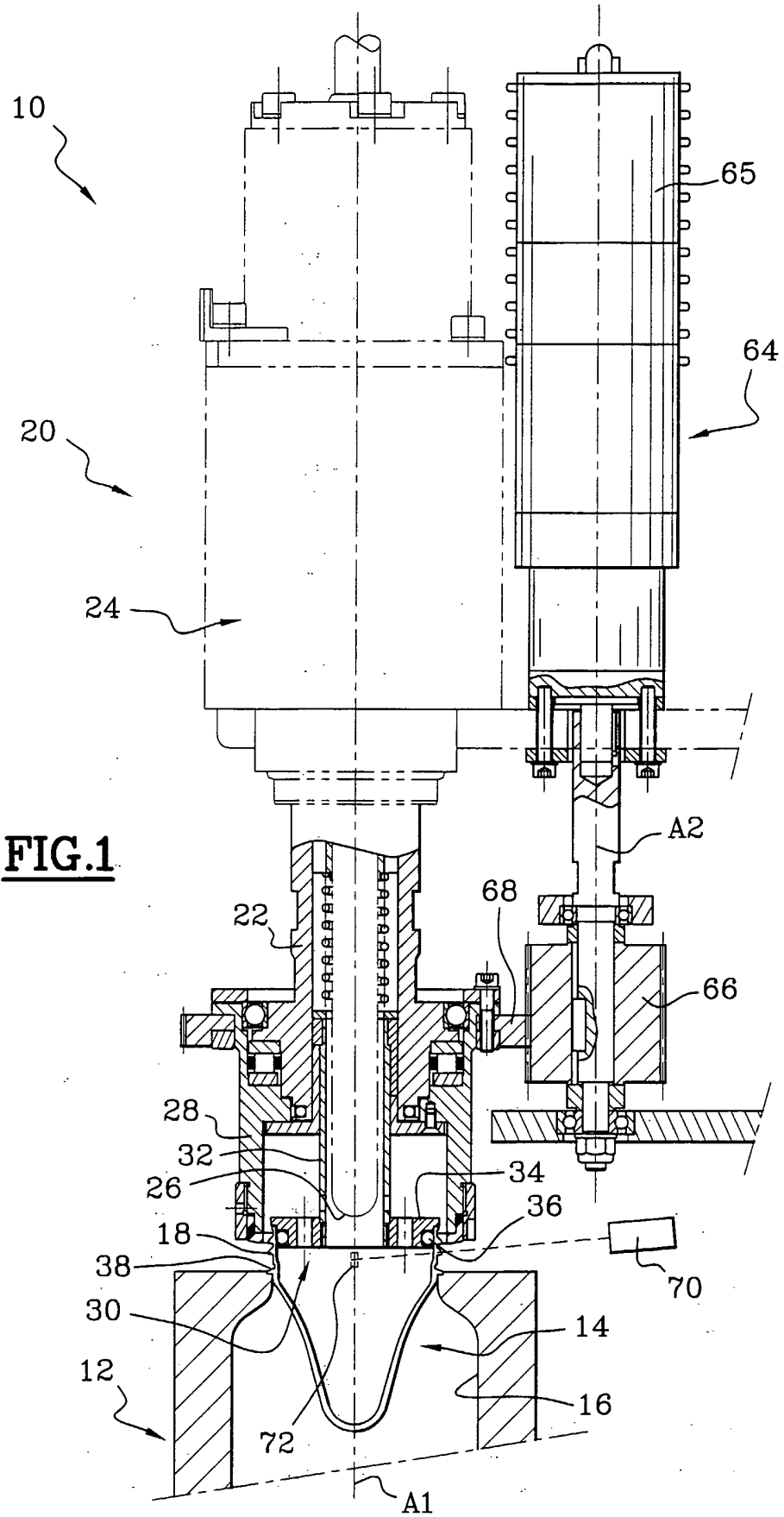
35 8. Machine de soufflage selon la revendication 7, caractérisée en ce que la cloche (28) et l'organe de préhension (30) sont solidaires en

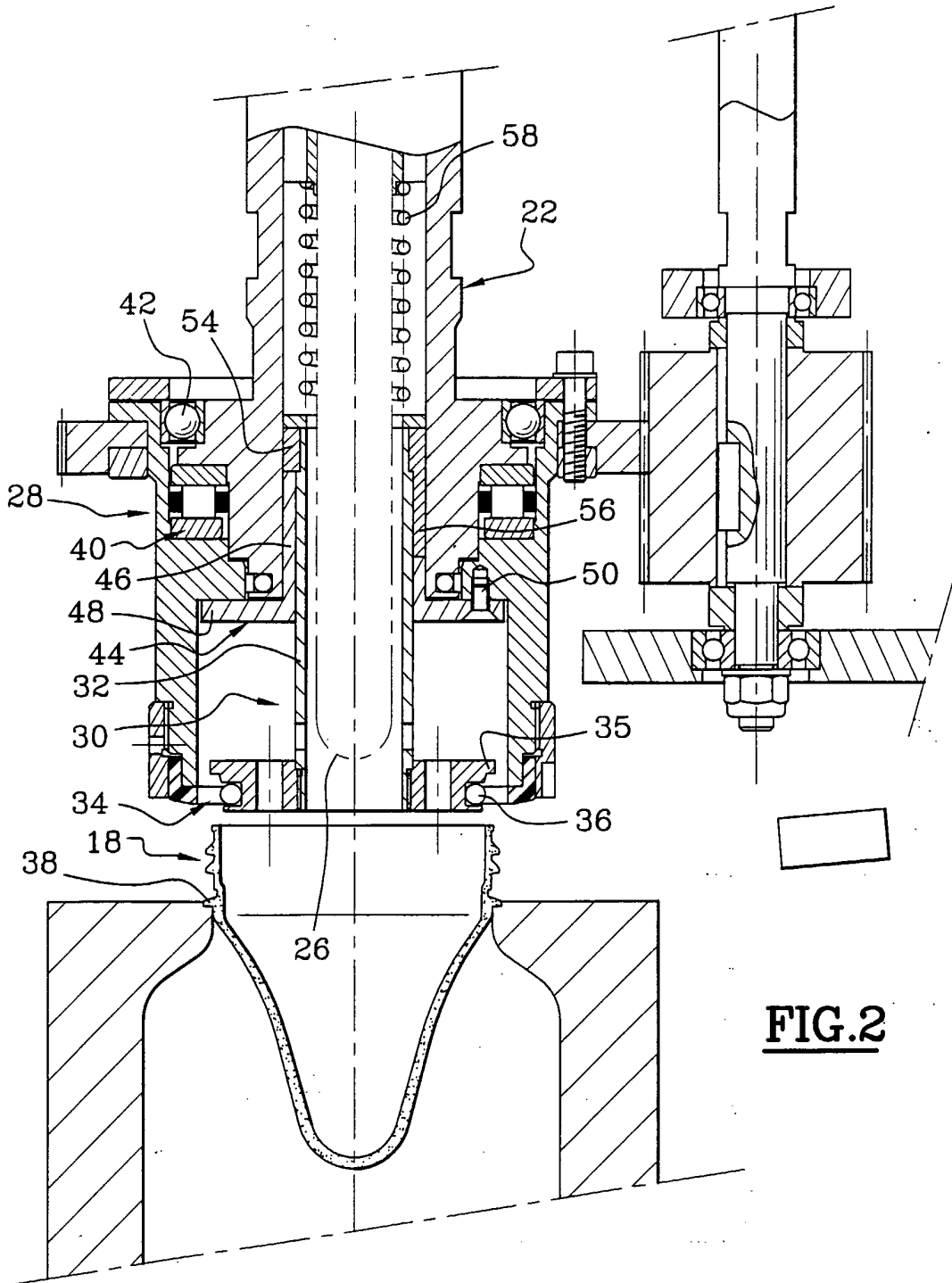
rotation l'un de l'autre tout en étant mobiles axialement l'un par rapport à l'autre.

9. Machine de soufflage selon la revendication 8, caractérisée en ce
5 que la cloche (28) comporte une roue dentée externe (68) par laquelle elle est entraînée en rotation par le dispositif d'entraînement (64).

10. Machine de soufflage selon l'une quelconque des revendications
10 précédentes, caractérisée en ce qu'elle comporte plusieurs postes de soufflage (10) qui sont montés sur un carrousel rotatif, et en ce que chaque poste de soufflage (10) comporte un dispositif d'orientation de la préforme.

1/5





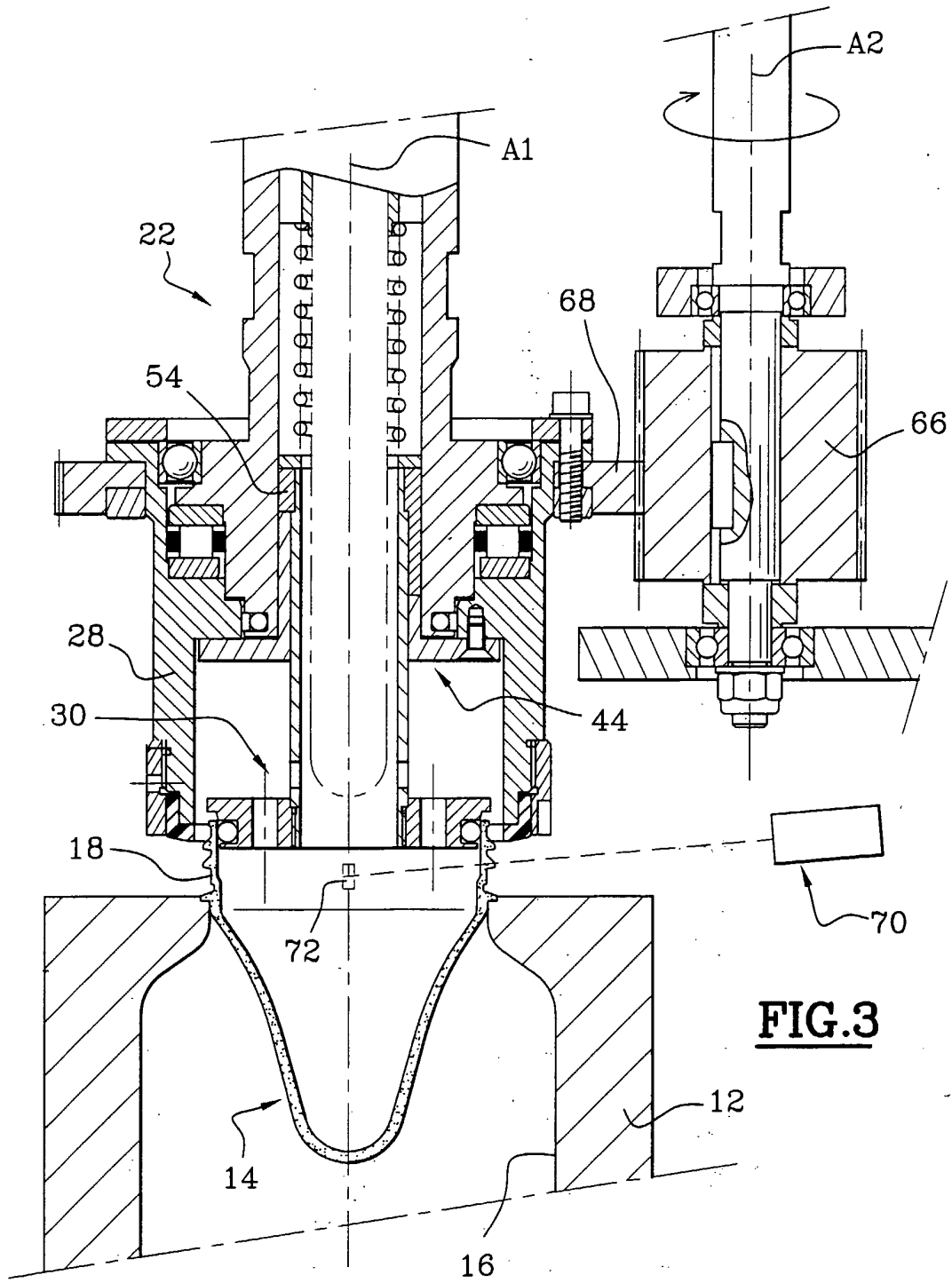
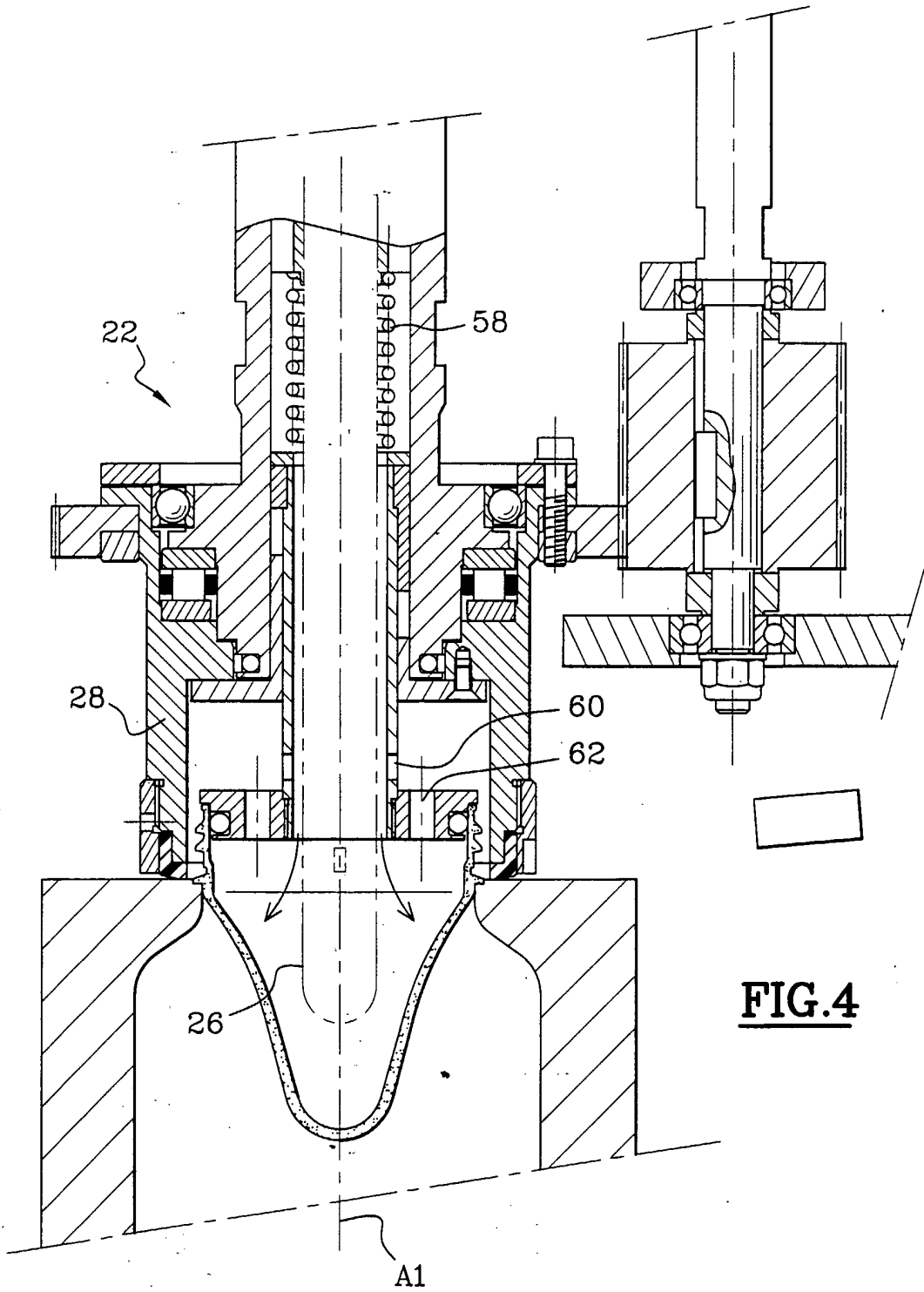
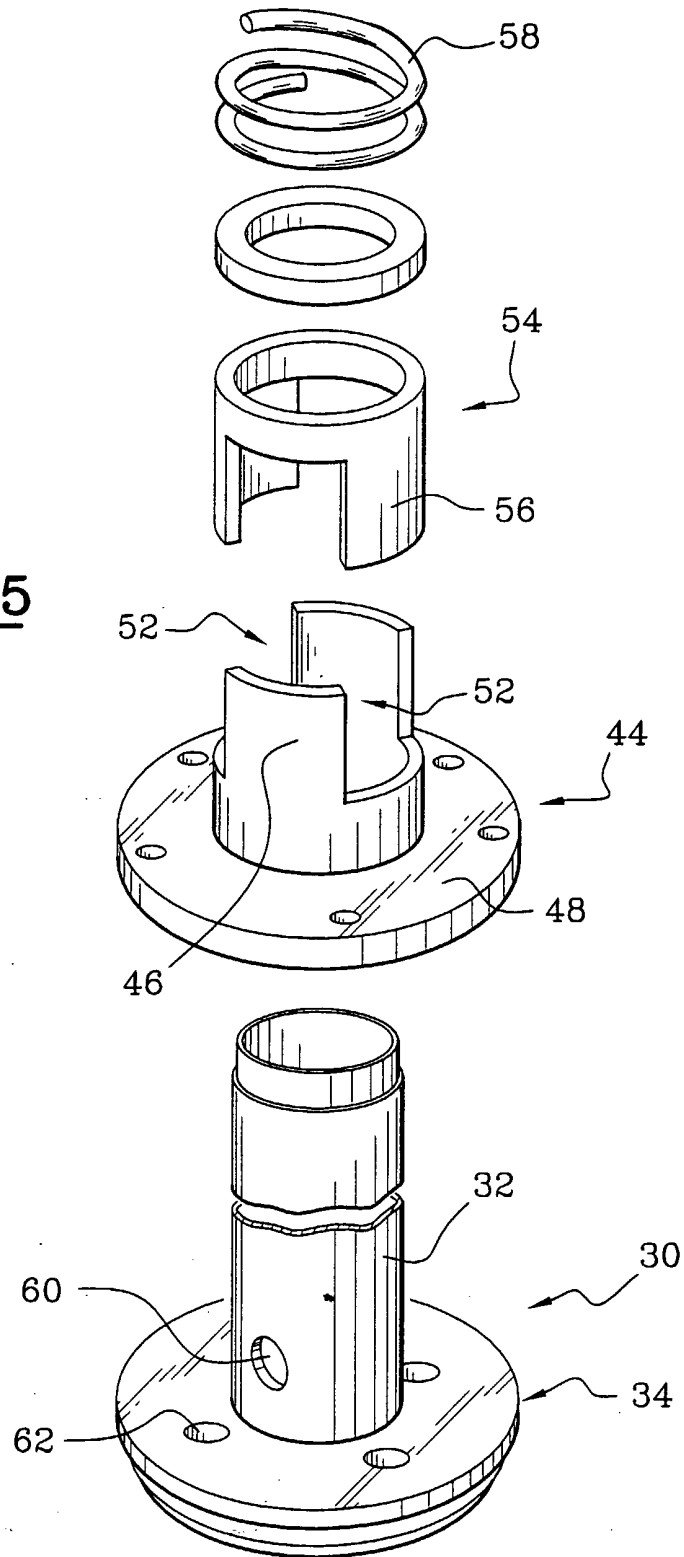


FIG. 3



5/5

FIG.5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 00/03623

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B29C49/42 B29C49/78 B29C49/06 B29C49/58

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B29C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	FR 2 706 876 A (SIDEL SA) 30 December 1994 (1994-12-30) figures	1
A	US 5 756 018 A (VALYI EMERY I) 26 May 1998 (1998-05-26) column 4, line 17-54; figure 4 column 5, line 30 - line 47	1,2,4
A	US 5 660 902 A (INGRAM RONALD WILLIAM ET AL) 26 August 1997 (1997-08-26) figures	1,2,9
A	FR 2 736 299 A (SIDEL SA) 10 January 1997 (1997-01-10) figures	1
	-/--	

 Further documents are listed in the continuation of box C. Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

16 May 2001

Date of mailing of the international search report

28/05/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Kosicki, T

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/FR 00/03623

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FR 2 722 134 A (SIDEL SA) 12 January 1996 (1996-01-12) figures -----	1
A	FR 2 764 544 A (SIDEL SA) 18 December 1998 (1998-12-18) cited in the application figures -----	1,9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 00/03623

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2706876 A	30-12-1994	AT 157926 T	15-09-1997
		BR 9406901 A	09-04-1996
		DE 69405466 D	16-10-1997
		DE 69405466 T	26-02-1998
		EP 0629484 A	21-12-1994
		ES 2107768 T	01-12-1997
		WO 9500315 A	05-01-1995
		US 5803291 A	08-09-1998
		-----	-----
US 5756018 A	26-05-1998	WO 9939895 A	12-08-1999
		US 6019591 A	01-02-2000
		AU 6147598 A	23-08-1999
-----	-----	-----	-----
US 5660902 A	26-08-1997	US 5498152 A	12-03-1996
-----	-----	-----	-----
FR 2736299 A	10-01-1997	NONE	
-----	-----	-----	-----
FR 2722134 A	12-01-1996	AT 196876 T	15-10-2000
		AU 698217 B	29-10-1998
		AU 2929695 A	09-02-1996
		BR 9508259 A	23-12-1997
		CA 2194544 A	25-01-1996
		CN 1152272 A, B	18-06-1997
		DE 69519094 D	16-11-2000
		EP 0768944 A	23-04-1997
		ES 2152410 T	01-02-2001
		WO 9601729 A	25-01-1996
		JP 2967941 B	25-10-1999
		JP 10502309 T	03-03-1998
		KR 226882 B	15-10-1999
		US 5792491 A	11-08-1998
		-----	-----
FR 2764544 A	18-12-1998	AT 199003 T	15-02-2001
		AU 8112498 A	04-01-1999
		BR 9810130 A	08-08-2000
		CN 1260746 T	19-07-2000
		DE 69800516 D	08-03-2001
		DK 989931 T	19-03-2001
		EP 0989931 A	05-04-2000
		ES 2154497 T	01-04-2001
		WO 9857794 A	23-12-1998
		JP 2000512944 T	03-10-2000
		-----	-----

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

De : Internationale No
PCT/FR 00/03623

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 B29C49/42 B29C49/78 B29C49/06 B29C49/58

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
CIB 7 B29C

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)
EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie °	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	FR 2 706 876 A (SIDEL SA) 30 décembre 1994 (1994-12-30) figures ---	1
A	US 5 756 018 A (VALYI EMERY I) 26 mai 1998 (1998-05-26) colonne 4, ligne 17-54; figure 4 colonne 5, ligne 30 - ligne 47 ---	1,2,4
A	US 5 660 902 A (INGRAM RONALD WILLIAM ET AL) 26 août 1997 (1997-08-26) figures ---	1,2,9
A	FR 2 736 299 A (SIDEL SA) 10 janvier 1997 (1997-01-10) figures ---	1
	-/--	

Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

° Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- *T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- *X* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- *Y* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- *&* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

16 mai 2001

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

28/05/2001

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Kosicki, T

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Der Internationale No
PCT/FR 00/03623

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	FR 2 722 134 A (SIDEL SA) 12 janvier 1996 (1996-01-12) figures	1
A	FR 2 764 544 A (SIDEL SA) 18 décembre 1998 (1998-12-18) cité dans la demande figures	1,9

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Del. Internationale No

PCT/FR 00/03623

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2706876 A	30-12-1994	AT 157926 T	15-09-1997
		BR 9406901 A	09-04-1996
		DE 69405466 D	16-10-1997
		DE 69405466 T	26-02-1998
		EP 0629484 A	21-12-1994
		ES 2107768 T	01-12-1997
		WO 9500315 A	05-01-1995
		US 5803291 A	08-09-1998

US 5756018 A	26-05-1998	WO 9939895 A	12-08-1999
		US 6019591 A	01-02-2000
		AU 6147598 A	23-08-1999

US 5660902 A	26-08-1997	US 5498152 A	12-03-1996

FR 2736299 A	10-01-1997	AUCUN	

FR 2722134 A	12-01-1996	AT 196876 T	15-10-2000
		AU 698217 B	29-10-1998
		AU 2929695 A	09-02-1996
		BR 9508259 A	23-12-1997
		CA 2194544 A	25-01-1996
		CN 1152272 A, B	18-06-1997
		DE 69519094 D	16-11-2000
		EP 0768944 A	23-04-1997
		ES 2152410 T	01-02-2001
		WO 9601729 A	25-01-1996
		JP 2967941 B	25-10-1999
		JP 10502309 T	03-03-1998
		KR 226882 B	15-10-1999
		US 5792491 A	11-08-1998

FR 2764544 A	18-12-1998	AT 199003 T	15-02-2001
		AU 8112498 A	04-01-1999
		BR 9810130 A	08-08-2000
		CN 1260746 T	19-07-2000
		DE 69800516 D	08-03-2001
		DK 989931 T	19-03-2001
		EP 0989931 A	05-04-2000
		ES 2154497 T	01-04-2001
		WO 9857794 A	23-12-1998
		JP 2000512944 T	03-10-2000
