



- (51) Classification internationale des brevets :  
B29C 49/48 (2006.01) B29C 49/78 (2006.01)
- (21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/FR2009/001364
- (22) Date de dépôt international :  
1 décembre 2009 (01.12.2009)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :  
0806799 3 décembre 2008 (03.12.2008) FR
- (71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : **SIDEL PARTICIPATIONS** [FR/FR]; Avenue de la Patrouille de France, F-76930 Octeville sur Mer (FR).
- (72) Inventeurs; et
- (75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : **CHOMEL, Nicolas** [FR/FR]; c/o Sidel Participations, Avenue de la Patrouille de France, F-76930 Octeville sur Mer (FR). **LANGLOIS, Jean-Christophe** [FR/FR]; c/o Sidel Participations, Avenue de la Patrouille de France, F-76930 Octeville sur Mer (FR). **TONGA, Jules** [FR/FR]; c/o Sidel Participations, Avenue de la Patrouille de France, F-76930 Octeville sur Mer (FR).
- (74) Mandataire : **LOUISET, Raphaël**; Dejade & Biset, 35, rue de Chateaudun, F-75009 Paris (FR).
- (81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- Publiée :  
— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

[Suite sur la page suivante]

(54) Title : METHOD AND DEVICE FOR FORMING CONTAINERS WITH COUNTER-PRESSURE

(54) Titre : PROCEDE ET DISPOSITIF DE FORMAGE DES RECIPIENTS AVEC CONTRE-PRESSION LOCALISEE

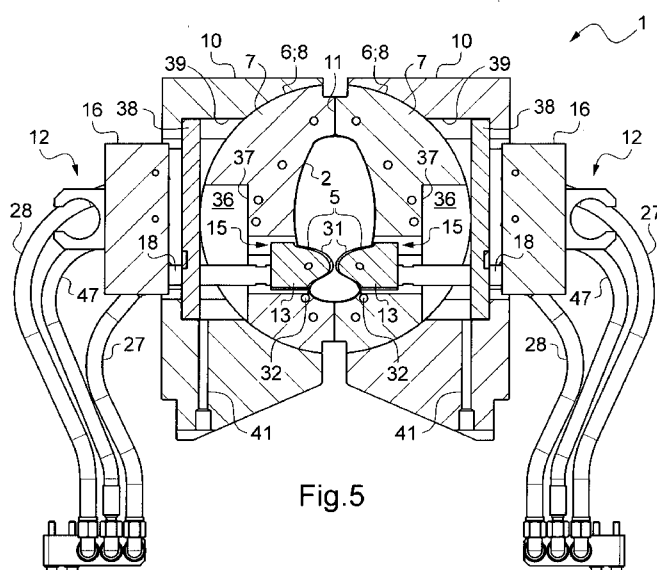


Fig.5

(57) Abstract : The present invention relates to a method and to a device for forming a container (2), in a mold (6) provided with a wall (7) forming a recess (9), from an intermediate container (3) that includes at least one lateral outgrowth (4) projecting outside the container, said method including a boxing operation that consists of turning back the lateral outgrowth (4) by means of an insert (13) that is movably mounted relative to the mold (6) between a retracted position, in which the insert is stowed in a cavity (15) formed in the wall (7), and a released position, in which the insert (13) projects outwards relative to the wall (7) to form a hollow recess (5) that projects inside the container (2) by turning over, characterized in that it comprises: an operation for pressurizing the intermediate container (3) that involves, prior to the boxing operation, injecting a pressurized fluid into the intermediate container (3); and a local pressurizing operation that involves, prior to the boxing operation, injecting a pressurized fluid into a space defined in said cavity (15) between the lateral outgrowth (4) and the insert (13).

(57) Abrégé :

[Suite sur la page suivante]



---

Procédé et dispositif de formage, dans un moule (6) muni d'une paroi (7) formant une cavité (9), d'un récipient (2) à partir d'un récipient (3) intermédiaire comprenant au moins une excroissance (4) latérale en saillie vers l'extérieur du récipient, qui comprend : une opération de boxage consistant à repousser l'excroissance (4) latérale, au moyen d'un insert (13) monté mobile par rapport au moule (6) entre une position rétractée dans laquelle l'insert est escamoté dans un évidement (15) formé dans la paroi (7) et une position sortie dans laquelle l'insert (13) s'étend en saillie par rapport à la paroi (7), pour former, par retournement, une réserve (5) en creux en saillie vers l'intérieur du récipient (2); Caractérisé en ce qu'il comprend : une opération de pressurisation du récipient (3) intermédiaire, consistant, préalablement à l'opération de boxage, à injecter un fluide sous pression dans le récipient (3) intermédiaire; une opération de pressurisation locale consistant, préalablement à l'opération de boxage, à injecter un fluide sous pression dans un volume défini dans ledit évidement (15) entre l'excroissance (4) latérale et l'insert (13).

## PROCEDE ET DISPOSITIF DE FORMAGE DES RECIPIENTS AVEC CONTRE-PRESSION LOCALISEE

L'invention a trait au formage des récipients à partir d'ébauches en matière thermoplastique, et plus précisément au formage des récipients munis de réserves en creux telles que des poignées intégrées.

Rappelons que la fabrication des récipients comprend généralement une opération de soufflage qui se déroule dans un moule dont la paroi définit une cavité au sein de laquelle est introduite l'ébauche, cette dernière venant, au cours du soufflage, épouser la paroi sous l'effet de la pression gazeuse élevée qui règne dans l'ébauche, préalablement chauffée de manière à permettre sa déformation plastique.

Certains récipients peuvent être munis de réserves en creux formées en saillie vers l'intérieur du récipient et réalisées dans un but esthétique (par ex. création de galbes), structurel (par ex. réalisation de panneaux destinés à absorber la déformation du récipient lors d'un remplissage à chaud) ou fonctionnel (réalisation d'une poignée de préhension du récipient).

Il existe plusieurs techniques pour former une réserve en creux sur un récipient.

Une première technique consiste à employer un moule muni d'un insert mobile initialement escamoté dans la paroi du moule et déployé en présence du récipient en cours de formation dans le moule pour repousser la matière lorsque celle-ci atteint la paroi, comme cela est illustré dans les demandes de brevet européen EP 1 922 256 (SIDEL) ou EP 346 518 (TOAGOSEI).

Un inconvénient de cette technique est lié à la régulation thermique du moule, à laquelle on recourt généralement pour initier le refroidissement du récipient avant même son éjection du moule.

En effet, ce refroidissement de la matière rend plus difficile sa déformation lorsque l'insert est déployé. En particulier, il peut arriver que la matière, insuffisamment déformée, n'épouse pas complètement la surface de l'insert. Il peut en résulter certains défauts d'aspects qui justifient la mise au rebut du récipient.

Une deuxième technique consiste à former un récipient intermédiaire muni d'une excroissance en saillie vers l'extérieur du récipient, au moyen d'un moule muni d'un évidement pour former cette

excroissance lors du soufflage du récipient. Le récipient intermédiaire ainsi formé est alors sorti du moule. Une étape supplémentaire consiste ensuite, par exemple au moyen d'une tige coulissante, à repousser l'excroissance pour la retourner, de sorte à former une réserve en creux  
5 en saillie vers l'intérieur du récipient. Cette technique est notamment illustrée dans la demande internationale WO 2006/014361.

Cette technique paraît remédier aux inconvénients précités de la première technique décrite ci-dessus, car pour l'essentiel la réserve en creux est formée en même temps que le reste du récipient, ce qui  
10 facilite la déformation de la matière lors du soufflage. Toutefois, elle ne va pas non plus sans inconvénients. En effet, le récipient intermédiaire subit, d'abord au contact du le moule et ensuite à la sortie de celui-ci, un refroidissement qui provoque sa rigidification. Ainsi rigidifiée, la matière oppose une certaine résistance au retournement de  
15 l'excroissance, ce qui peut provoquer des déformations *a minima* inesthétiques.

L'invention vise notamment à remédier aux inconvénients des techniques antérieures, en proposant une solution permettant d'améliorer la qualité de fabrication des récipients munis de réserves  
20 en creux.

À cet effet, l'invention propose un procédé de formage, dans un moule muni d'une paroi formant une cavité, d'un récipient à partir d'un récipient intermédiaire comprenant au moins une excroissance latérale en saillie vers l'extérieur du récipient, qui comprend :

- 25 – Une opération de boxage consistant à repousser l'excroissance latérale, au moyen d'un insert monté mobile par rapport au moule entre une position rétractée dans laquelle l'insert est escamoté dans un évidement formé dans la paroi et une position sortie dans laquelle l'insert s'étend en saillie par rapport à la paroi, pour  
30 former, par retournement, une réserve en creux en saillie vers l'intérieur du récipient ;
- Une opération de pressurisation du récipient intermédiaire, consistant, préalablement à l'opération de boxage, à injecter un fluide sous pression dans le récipient intermédiaire ;
- 35 – une opération de pressurisation locale consistant, préalablement à l'opération de boxage, à injecter un fluide sous pression dans un

volume défini dans ledit évidement entre l'excroissance latérale et l'insert.

L'invention propose, en deuxième lieu, un dispositif pour le formage d'un récipient à partir d'un récipient intermédiaire comprenant  
5 au moins une excroissance latérale en saillie vers l'extérieur du récipient, ce dispositif comprenant :

- Un moule muni d'une paroi définissant une cavité ;
- Un insert de boxage monté mobile par rapport au moule entre une position rétractée dans laquelle l'insert est escamoté dans un  
10 évidement formé dans la paroi et une position sortie dans laquelle l'insert s'étend en saillie par rapport à la paroi, pour former, par retournement, une réserve en creux en saillie vers l'intérieur du récipient ;
- des moyens d'injection d'un fluide sous pression dans le récipient  
15 intermédiaire ;
- des moyens d'injection d'un fluide sous pression dans ledit évidement.

Ainsi, en maintenant une pression à l'intérieur du récipient, on gonfle celui-ci, qui se trouve ainsi plaqué contre le moule. On évite  
20 ainsi le décollement du récipient et les déformations de celui-ci induites par la traction exercée sur la matière par le retournement de l'excroissance lors du boxage.

Dans le même temps, la contre-pression localisée au niveau de l'évidement permet de minimiser, voire d'éviter, d'éventuelles  
25 déformations de l'excroissance, dues au gonflement induit par la pression régnant dans le récipient.

D'autres objets et avantages de l'invention apparaîtront à la lumière de la description faite ci-après en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- 30 - la figure 1 est une vue en perspective éclatée montrant une unité de formage de récipients équipée d'un dispositif conforme à l'invention ;
- la figure 2 est une vue transversale en coupe de l'unité de formage de la figure 1, montrée dans une configuration  
35 ouverte lors du chargement d'un récipient intermédiaire ;

- la figure 3 est une vue similaire à la figure 2, montrant l'unité de formage dans une configuration fermée après chargement du récipient intermédiaire, et avant boxage de celui-ci ;
- la figure 4 est une vue en perspective en arraché, montrant partiellement l'unité de formage de la figure 3 ;
- la figure 5 est une vue similaire aux figures 2 et 3, montrant l'unité de formage dans une configuration de boxage du récipient ;
- la figure 6 est une vue partielle en coupe, faite dans un autre plan de coupe, montrant un détail de l'unité de formage de la figure 5 ;
- la figure 7 est une vue frontale en coupe, faite dans la platine, d'un module de boxage équipant l'unité de formage des figures précédentes ;
- la figure 8 est une vue transversale en coupe du module de boxage de la figure 7.

Sur la figure 1 est partiellement représentée une unité 1 de formage pour une machine de fabrication de récipients 2 à partir d'ébauches 3 en matière plastique, tel que PET (Polyéthylène téréphtalate). Le terme « ébauche » est employé ici pour désigner des récipients intermédiaires ayant subi une première série d'opérations dans un premier moule (par exemple un présoufflage) et destinés à subir une seconde série d'opérations dans un deuxième moule (par exemple un soufflage).

Le terme « formage » est employé ici pour désigner une opération de finition. En l'occurrence, l'unité 1 de formage ici représentée est configurée pour réaliser une opération de boxage sur des récipients 3 intermédiaires ayant subi des opérations de présoufflage et de soufflage. A l'issue de ces opérations, chaque récipient intermédiaire présente sur son corps deux excroissances 4 symétriques dont le boxage provoque le retournement vers l'intérieur du récipient 2, et la formation subséquente de deux réserves 5 en creux constituant ensemble une poignée de préhension du récipient 2.

Comme cela est représenté sur la figure 1, l'unité 1 de formage est du type linéaire et comprend une pluralité de moules 6 munis chacun d'une paroi 7 définissant une cavité destinée à recevoir une ébauche.

Plus précisément, chaque moule **6** comprend deux demi-moules **8**, munis chacun d'une demi-cavité **9**. Les demi-moules **8** sont montés en regard l'un de l'autre sur deux porte-moules **10** mobiles en translation horizontale par rapport à un bâti fixe (non représenté) de l'unité **1** de formage, suivant une direction transversale perpendiculaire à une direction longitudinale d'amenée des ébauches, entre :

- une position fermée dans laquelle les porte-moules **10** sont rapprochés, les demi-moules **8** étant en contact mutuel par un plan de joint **11** et les demi-cavités **9** formant conjointement la cavité du moule **6** ;
- une position ouverte (illustrée sur la figure 2) dans laquelle les porte-moules **10** sont écartés l'un de l'autre pour permettre l'évacuation des récipients **2** et le chargement des ébauches **3**.

Pour une description plus précise de la cinématique, et d'une forme possible de réalisation d'un système de commande d'ouverture et de fermeture des moules **6**, on pourra se reporter à la demande de brevet européen n°EP 1 924 421 au nom de la demanderesse.

L'unité **1** de formage comprend en outre au moins un dispositif **12** de boxage. Ce dispositif **12** comprend un insert **13** de boxage prévu pour repousser la paroi de l'ébauche **3** au niveau de chaque excroissance **4** à la manière d'un poinçon, de sorte à former, par retournement autour d'une zone d'articulation ou charnière **14**, une réserve **5** en creux en saillie vers l'intérieur du récipient **2**.

En l'occurrence, l'unité **1** de formage, configurée pour accueillir deux ébauches **3**, comprend deux dispositifs **12** de boxage montés en vis-à-vis, prévus pour effectuer un boxage simultané de l'ébauche **3** de part et d'autre du plan de joint **11** et réaliser deux réserves **5** en creux symétriques formant ensemble une poignée. Chaque dispositif **12** de boxage comprend par conséquent deux inserts **13** de boxage montés en parallèle et se déplaçant simultanément.

Chaque insert **13**, réalisé dans un matériau thermiquement conducteur (c'est-à-dire présentant un coefficient de conductibilité thermique élevé, tel qu'un alliage d'aluminium) est monté mobile en translation par rapport au demi-moule **8** correspondant, entre une position rétractée dans laquelle l'insert **13** est escamoté dans la paroi **7**, et une position sortie dans laquelle l'insert **13** s'étend en saillie par rapport à la paroi **7**.

Afin de permettre le passage et le mouvement de l'insert **13**, chaque demi-moule **8** est muni d'un évidement **15** pratiqué transversalement et dont le contour correspond à la surface balayée par l'insert **13**, avec un jeu suffisant pour permettre une circulation d'air  
5 autour de l'insert **13**, pour des raisons qui seront expliquées ci-après.

Le dispositif **12** de boxage est conçu pour permettre un montage et un démontage rapide des inserts **13**, de sorte à permettre l'interchangeabilité des inserts **13** soit pour procéder à une réparation, soit dans le cadre de l'adaptation de l'unité **1** au formage de récipients  
10 de forme ou de capacité différente.

Outre l'insert **13**, chaque dispositif **12** de boxage comprend une platine **16** de forme sensiblement parallélépipédique, sur laquelle l'insert **13** est fixé de manière rigide par l'intermédiaire d'au moins deux tiges superposées, à savoir une tige **17** supérieure et une tige **18**  
15 inférieure ancrées dans une face antérieure de la platine **16**. Selon un mode de réalisation, une tige centrale **19** peut également être prévue, entre la tige **17** supérieure et la tige **18** inférieure.

Comme cela est illustré sur la figure 7, le dispositif **12** de boxage est muni d'un circuit **20** de chauffe de l'insert **13**, qui comprend une  
20 canalisation **21** d'amenée de fluide caloporteur et une canalisation **22** d'évacuation du fluide, percées dans la platine **16** et raccordées à deux alésages **23**, **24** pratiqués respectivement dans la tige **17** supérieure et dans la tige **18** inférieure et traversant l'insert **13**. Un conduit **25** ménagé dans l'insert **13** relie les alésages **23**, **24** pour permettre la  
25 circulation du fluide et la chauffe de l'insert **13**.

Le fluide caloporteur est par exemple de l'eau portée à une température supérieure ou égale à la température de transition vitreuse de la matière constitutive du récipient **2** (soit environ 80°C pour le PET).

30 Les canalisations **21**, **22**, s'ouvrent sur une face inférieure de la platine **16**. Des raccords **26**, vissés dans les ouvertures des canalisations **21**, **22**, relient celles-ci respectivement à des tubulures **27**, **28** souples d'amenée et d'évacuation du fluide caloporteur.

La chauffe de l'insert **13** permet à tout le moins de maintenir la  
35 température de l'ébauche **3**, au niveau de ses excroissances **4**, à une valeur élevée (aux environs de la température de transition vitreuse) où la matière est suffisamment malléable pour que le retournement des

excroissances **4** soit aisé et que les contraintes exercées sur la matière n'entraîne pas de déformation intempestive du récipient **2**.

Afin d'éviter des déformations intempestives de l'ébauche **3** lors du boxage des excroissances **4**, qui pourrait provoquer un décollement de l'ébauche **3** de la paroi **7** du moule **6** compte tenu de la traction qui s'exerce sur la matière, l'unité de formage est équipée, à la manière d'une unité de soufflage, d'une tuyère cloche **29** qui, après introduction de l'ébauche **3** dans le moule **6** et fermeture de celui-ci, vient s'appliquer contre une face supérieure **30** du moule **6** pour mettre en communication l'intérieur de l'ébauche **3** avec une source de gaz sous pression. Le gaz est par exemple de l'air, à une pression comprise entre 10 et 30 bars, suivant la matière constitutive de l'ébauche **3** et sa température. Dans le cas d'une ébauche **3** en PET transférée rapidement (au maximum en quelques secondes) depuis une unité de soufflage située en amont, et dont la température est encore supérieure, voire sensiblement égale ou peu inférieure à la température de transition vitreuse, une pression relative de 15 bars est suffisante pour maintenir l'ébauche **3** plaquée contre la paroi **7** du moule **6** sans risque de décollement lors du boxage.

Cette pression est toutefois susceptible de déformer les excroissances, dont le profil bombé n'épouse ni la paroi de l'évidement **15** ni une surface **31** frontale de l'insert **13**, correspondant sensiblement à la contre-empreinte de la réserve **5** (cf. la figure 3). Afin d'éviter cela, l'unité de formage est équipée de moyens d'injection d'un fluide sous pression dans l'évidement **15**, en amont de l'insert (c'est-à-dire entre l'insert et l'excroissance **4** lorsque l'ébauche **3** est présente dans le moule **6**).

Suivant un mode de réalisation illustré sur la figure 4, ces moyens d'injection comprennent un alésage **32** percé dans la paroi **7** du demi-moule **8** et débouchant dans l'évidement **15**. En l'occurrence, cet alésage **32** s'étend sur toute la hauteur du demi-moule **8** et présente une portion centrale **33** qui débouche latéralement dans l'évidement **15**, au voisinage (et de préférence au plus proche) de la cavité **9**, de sorte à minimiser les pertes de charges.

L'alésage **32** est bouché à une extrémité **34** inférieure (le bouchon n'est pas représenté sur la figure 4) ; par une extrémité **35** supérieure, l'alésage **32** est relié à une source de fluide (de préférence un gaz)

sous pression. Suivant un mode de réalisation, l'alésage **32** est relié à la même source de pression qui alimente la tuyère cloche **29**, de sorte à égaliser les pressions dans l'ébauche **3** et dans l'évidement **15** lors du boxage. Ce montage suppose l'interposition d'une électrovanne entre la  
5 source de pression et l'alésage **32**. Pour en faire l'économie, il peut être plus simple de prévoir un conduit de dérivation raccordant l'extrémité **35** supérieure de l'alésage **32** directement à la tuyère cloche **29**, de sorte que la mise sous pression de l'ébauche **3** et de l'évidement **15** se fait simultanément sans nécessiter la synchronisation de deux  
10 électrovannes distinctes, impliquant une prise en compte de leurs temps de réponse respectifs.

Selon un mode de réalisation préféré, illustré sur les figures 4 et 5, l'évacuation du gaz injecté dans l'évidement s'effectue par le porte-moule **10**, dans lequel est ménagée, derrière le demi-moule **8**, une  
15 chambre **36** de compensation formée par un évidement creusé dans le porte-moule **10** au-delà de l'empreinte cylindrique correspondant à une face **37** arrière du demi-moule **8**.

Cette chambre **36** de compensation est fermée de manière étanche, à l'opposé du demi-moule **8**, par une plaque **38** qui obture une  
20 fenêtre **39** pratiquée dans le demi-moule **8** pour permettre l'accès manuel frontal au dispositif **12** de boxage.

Cette plaque **38** comprend trois perçages **40** superposés dans lesquels les tiges **16**, **17**, **18** sont montées coulissantes pour permettre le mouvement de translation du dispositif **12** de boxage. L'étanchéité du  
25 passage des tiges **16**, **17**, **18** au travers des perçages **40** peut être assurée au moyen de joints dynamiques à lèvres montés dans des lamages formés dans la plaque **38** autour de chaque perçage **40**.

La chambre **36** de compensation est délimitée, en regard de la plaque **38**, par la face **37** arrière du porte-moule **8**.

30 Le gaz sous pression présent dans l'évidement **15** et dans la chambre **38** de compensation (qui communique avec la partie de l'évidement **15** située en amont de l'insert **13** par le jeu ménagé autour de l'insert **13**) peut être évacué vers l'extérieur via une canalisation **41** percée transversalement dans le porte-moule **10** et débouchant dans la  
35 chambre **36**, comme cela est illustré sur la figure 5. Cette canalisation **41** est avantageusement raccordée à un silencieux (non représenté)

disposé à l'extérieur du porte-moule **10** et permettant d'absorber au moins pour partie les bruits dus à la décompression de la chambre **36**.

On peut résumer le procédé de formage des récipients, par mise en œuvre de l'unité **1** de formage qui vient d'être décrite, de la manière  
5 suivante.

Le récipient **3** intermédiaire est d'abord chargé dans le moule **6**, en position ouverte et avec les inserts en position rétractée (figure 2). Le moule **6** est ensuite fermé, les inserts **13** étant maintenus en position rétractée. La forme générale du récipient **3** intermédiaire correspond à  
10 la cavité du moule **6**, les excroissances **4** étant toutefois reçues dans les fenêtres **15** en regard des inserts **13**, à faible distance de ceux-ci.

On commande alors simultanément :

- la pressurisation de l'ébauche **3** (préalablement à l'opération de boxage), par injection d'air sous pression via la tuyère-cloche **29** ;
- 15 - la pressurisation locale de l'évidement **15**, par injection d'air sous pression entre l'insert **13** et l'excroissance **4** via l'alésage **32**.

Comme nous l'avons vu, la contre-pression prévue dans l'évidement **13** permet d'équilibrer les pressions de part et d'autre de l'excroissance **4**, de sorte à éviter toute déformation de la matière  
20 autrement que le retournement provoqué par le boxage.

Tandis que la chaleur des inserts **13** maintient (ou élève) la température de matière de l'excroissance **4**, on initie alors l'opération de boxage, par laquelle chaque excroissance **4** est repoussée transversalement par la translation de l'insert **13** correspondant pour  
25 former, par retournement autour de la charnière **14**, une réserve **5** en creux en saillie vers l'intérieur du récipient **2**.

Une fois le retournement des excroissances **4** achevé, on commande simultanément la dépressurisation (par mise à l'air libre) de l'intérieur du récipient **3**, et la dépressurisation (par mise à l'air libre ou  
30 par mise en communication avec le silencieux) de la chambre **36** de compensation (et donc de l'évidement **15**) via la canalisation **41**. L'évacuation de l'air est accompagné d'une détente endothermique qui contribue à refroidir – et donc à rigidifier – le récipient, et plus particulièrement les réserves **5**.

35 En variante, les moyens d'injection du fluide sous pression dans l'évidement **15** peuvent être prévus directement dans le dispositif **12** de boxage. À cet effet, celui-ci peut être muni d'un circuit **42** d'injection

comprenant une canalisation **43** d'amenée percée dans la platine **16**,  
raccordée à un alésage **44** pratiqué dans la tige **19** centrale et  
aboutissant, à une extrémité **45** distale, dans l'insert **13**. Cette  
extrémité **45** est raccordée à deux canaux **46** secondaires qui  
5 débouchent sur la surface **31** frontale de l'insert **13**.

Un raccord **26** supplémentaire, monté sur la platine **16**, permet de  
raccorder, via une tubulure souple **47**, le circuit **42** à une source de gaz  
sous pression, dans les mêmes conditions qu'indiquées précédemment  
pour la canalisation **43**. Ainsi, il est préférable de raccorder le circuit **42**  
10 à la tuyère cloche **29**, de sorte à permettre un équilibrage automatique  
des pressions dans l'ébauche **3** et l'évidement **15**.

## REVENDICATIONS

1. Procédé de formage, dans un moule (6) muni d'une paroi (7) formant une cavité (9), d'un récipient (2) à partir d'un récipient (3) intermédiaire comprenant au moins une excroissance (4) latérale en saillie vers l'extérieur du récipient, qui comprend :

- Une opération de boxage consistant à repousser l'excroissance (4) latérale, au moyen d'un insert (13) monté mobile par rapport au moule (6) entre une position rétractée dans laquelle l'insert est escamoté dans un évidement (15) formé dans la paroi (7) et une position sortie dans laquelle l'insert (13) s'étend en saillie par rapport à la paroi (7), pour former, par retournement, une réserve (5) en creux en saillie vers l'intérieur du récipient (2) ;

Caractérisé en ce qu'il comprend :

- Une opération de pressurisation du récipient (3) intermédiaire, consistant, préalablement à l'opération de boxage, à injecter un fluide sous pression dans le récipient (3) intermédiaire ;
- une opération de pressurisation locale consistant, préalablement à l'opération de boxage, à injecter un fluide sous pression dans un volume défini dans ledit évidement (15) entre l'excroissance (4) latérale et l'insert (13).

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que les opérations de pressurisation du récipient (3) intermédiaire et de pressurisation locale de l'évidement (15) sont conduites simultanément.

3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, qui comprend une opération de dépressurisation simultanée de l'intérieur du récipient (2) et de l'évidement (15).

4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le fluide employé lors des opérations de pressurisation est de l'air sous pression.

5. Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce que la pression de l'air est comprise entre 10 bar et 30 bars.

6. Dispositif (1) pour le formage d'un récipient (2) à partir d'un récipient (3) intermédiaire comprenant au moins une excroissance (4) latérale en saillie vers l'extérieur du récipient, ce dispositif comprenant :

- Un moule (6) muni d'une paroi (7) définissant une cavité (9) ;
- Un insert (13) de boxage monté mobile par rapport au moule (6) entre une position rétractée dans laquelle l'insert est escamoté dans un évidement (15) formé dans la paroi (7) et une position  
5 sortie dans laquelle l'insert (13) s'étend en saillie par rapport à la paroi (7), pour former, par retournement, une réserve (5) en creux en saillie vers l'intérieur du récipient (2) ;

Caractérisé en ce qu'il comprend :

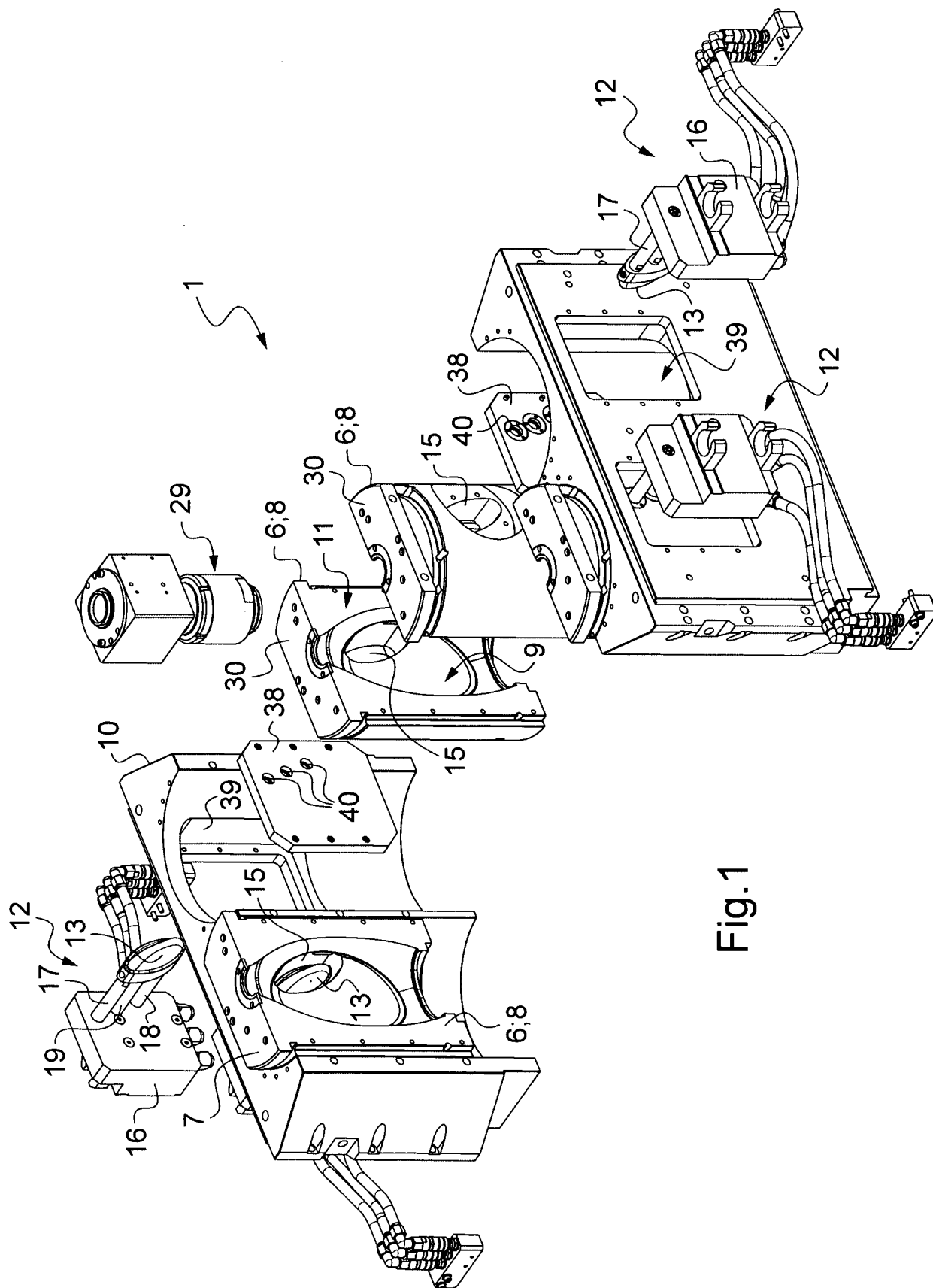
- des moyens (29) d'injection d'un fluide sous pression dans le  
10 récipient (3) intermédiaire ;
- des moyens (32 ; 42) d'injection d'un fluide sous pression dans ledit évidement (15).

7. Dispositif (1) selon la revendication 6, caractérisé en ce que les moyens d'injection de fluide dans l'évidement (15) comprennent un  
15 alésage (32) pratiqué dans la paroi (7) et débouchant dans l'évidement (15).

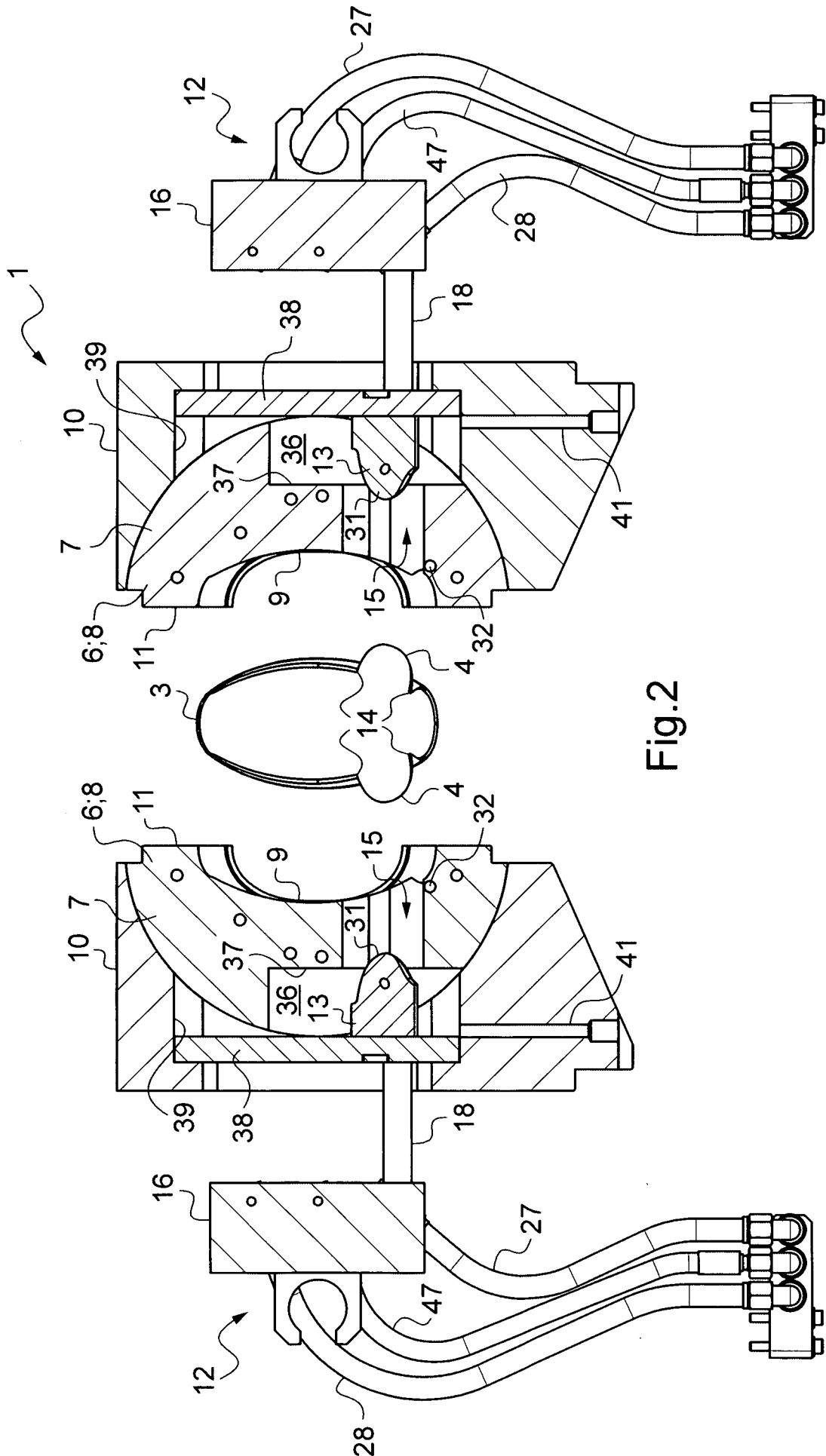
8. Dispositif selon la revendication 6 ou 7, caractérisé en ce qu'il comprend un porte-moule (10) auquel est fixé le moule (6), et en ce qu'un circuit (41) d'évacuation du fluide de l'évidement (15) est  
20 aménagé dans le porte-moule (10).

9. Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce que ledit circuit d'évacuation comprend une chambre (36) de compensation ménagée dans le porte-moule (10) et une canalisation (41) aménagée dans le porte-moule et débouchant dans la chambre de compensation  
25 (36).

10. Machine de fabrication de récipients, comprenant un dispositif selon l'une des revendications 6 à 9.



**Fig. 1**



**Fig. 2**

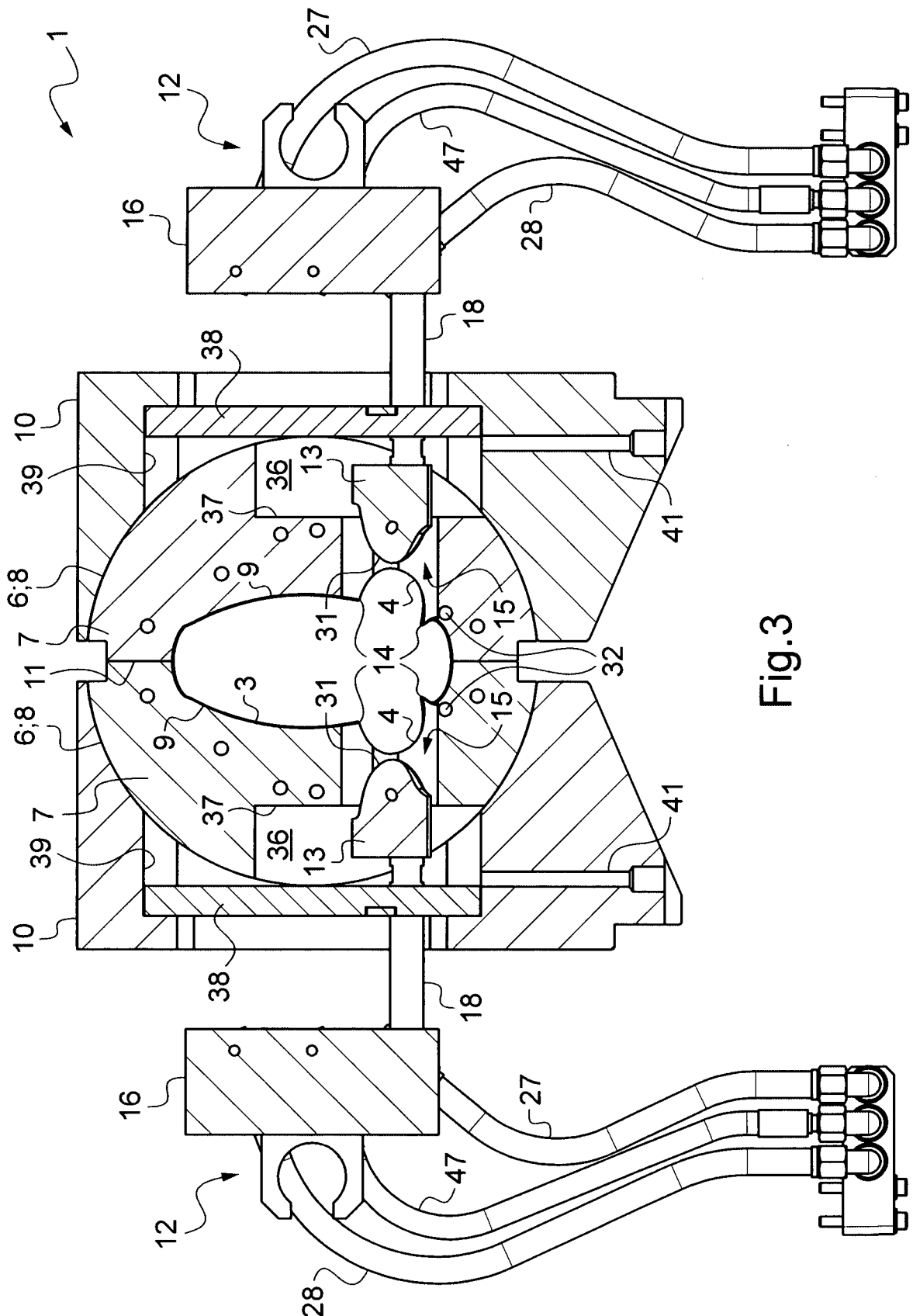


Fig. 3

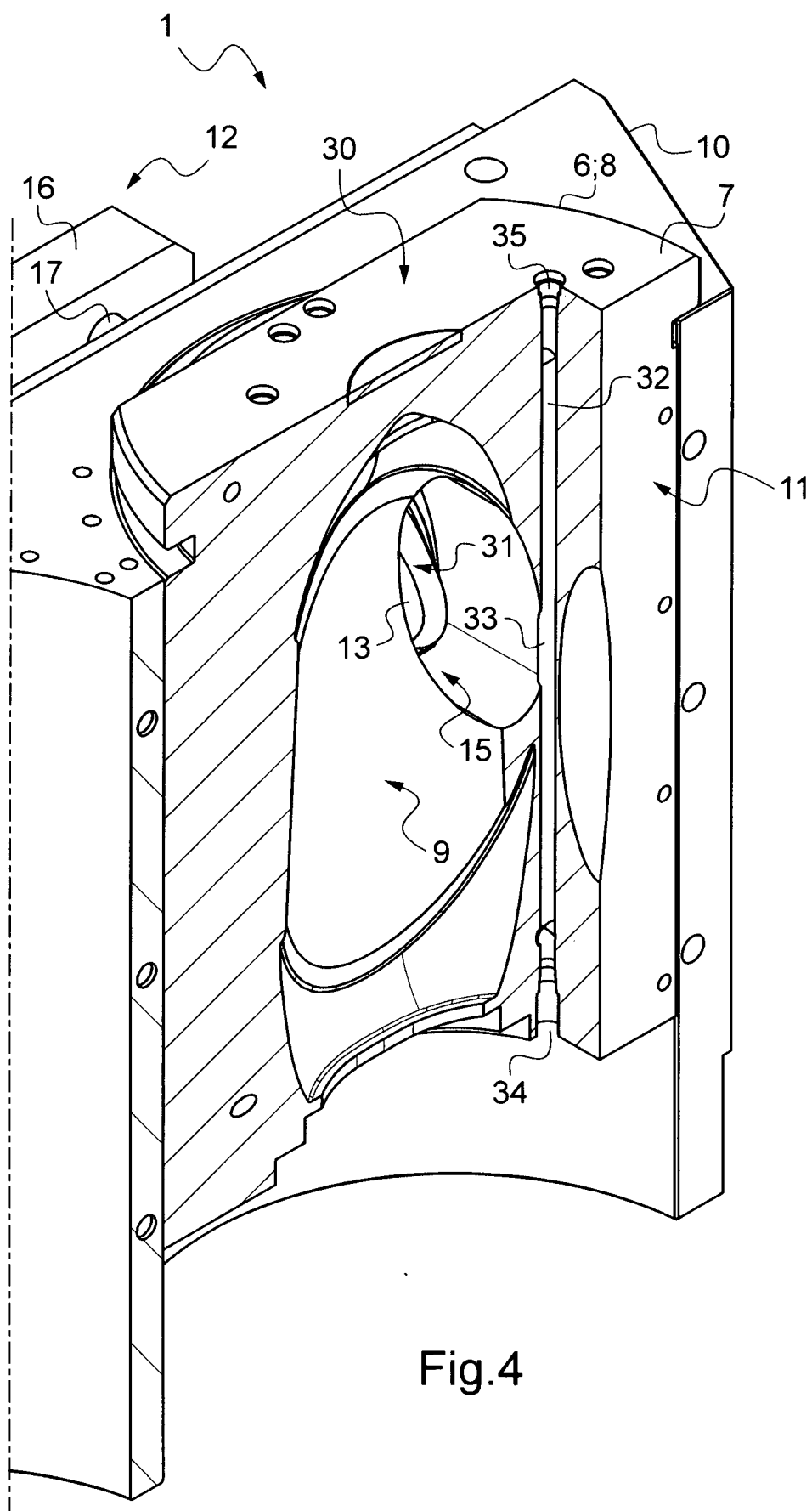


Fig. 4

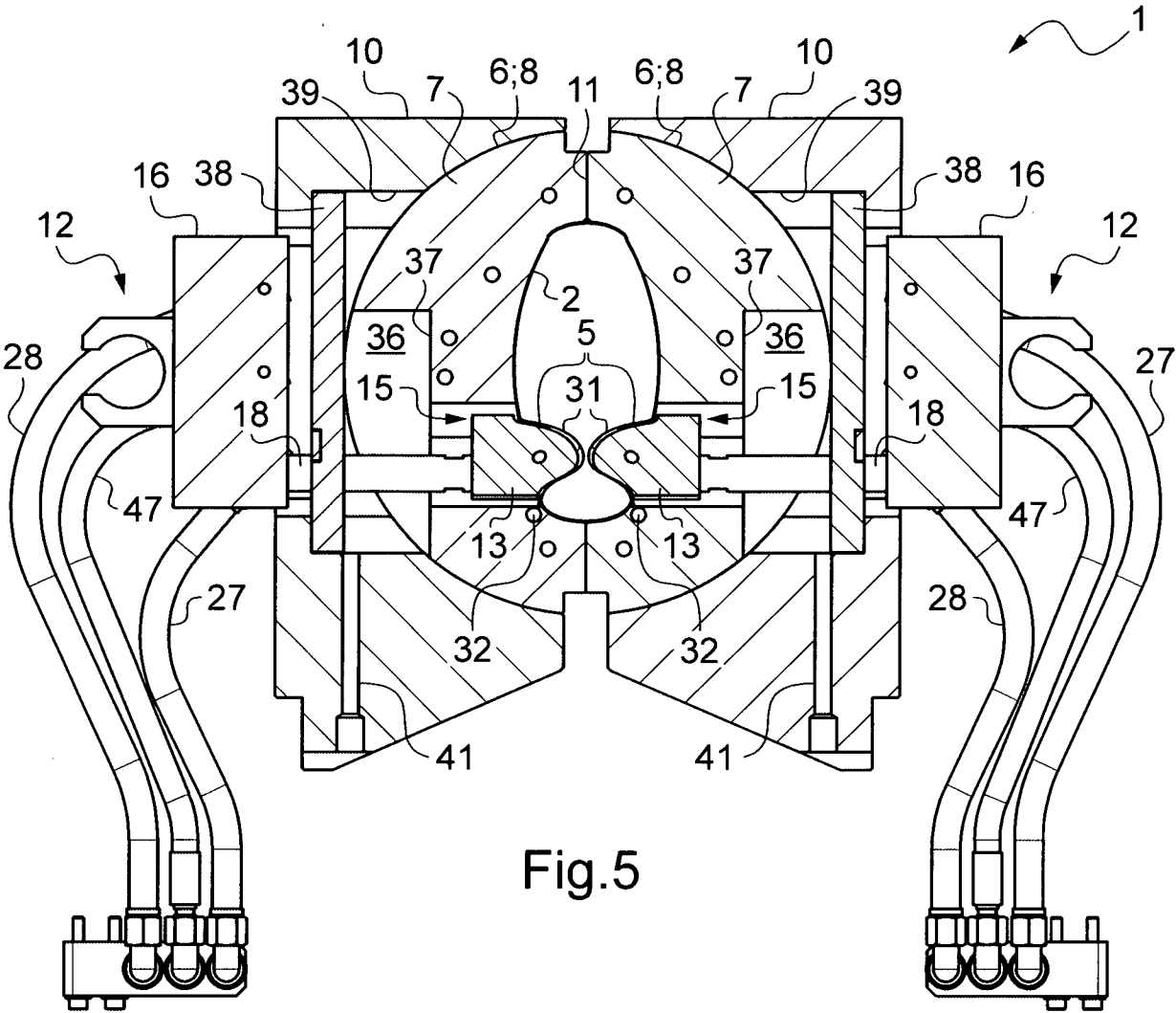


Fig.5

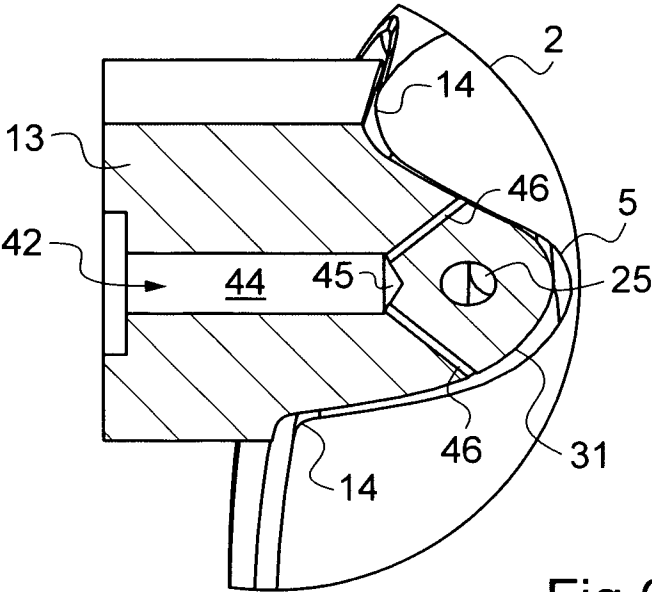
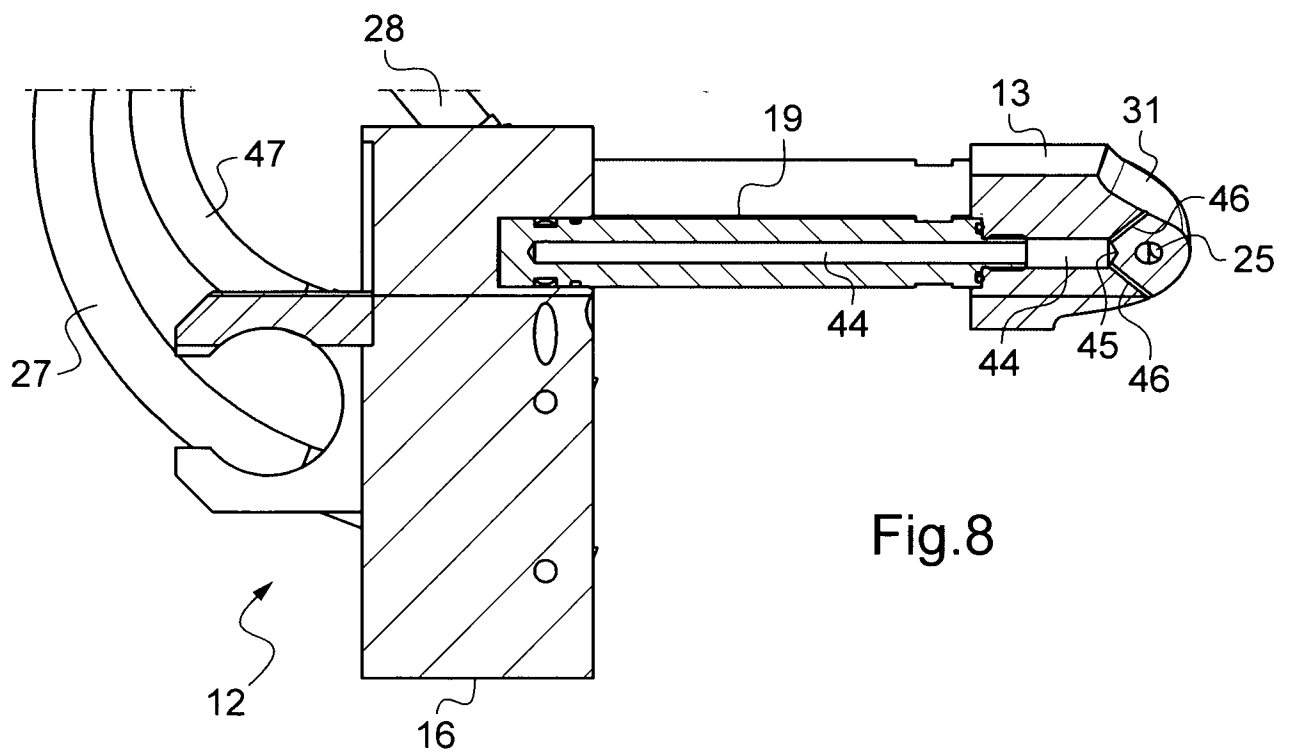
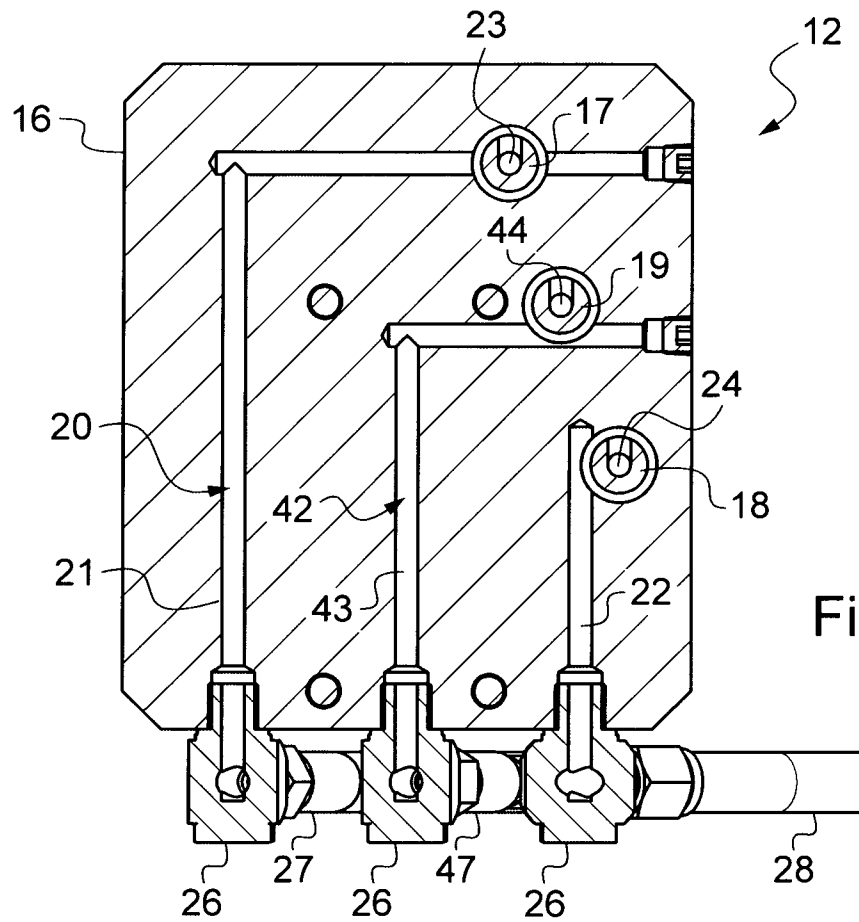


Fig.6



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/FR2009/001364

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. B29C49/48

ADD. B29C49/78

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)

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

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                           | Relevant to claim No. |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | US 4 123 217 A (FISCHER STEFAN ET AL)<br>31 October 1978 (1978-10-31)<br>column 4, line 25 - column 4, line 56;<br>figures 2-5               | 1-10                  |
| A         | WO 2007/020346 A (SIDEL PARTICIPATIONS<br>[FR]; JACSON OLIVIER [FR]; MICHELET MARC<br>[FR]) 22 February 2007 (2007-02-22)<br>figures 1A-1C,3 | 1-10                  |
| A         | EP 0 888 864 A (GROSFILLEX SARL [FR])<br>7 January 1999 (1999-01-07)<br>column 8, line 24 - column 16, line 31;<br>figures 2-6               | 1-10                  |

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family 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

24 February 2010

Date of mailing of the international search report

03/03/2010

Name and mailing address of the ISA/

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

Authorized officer

Lorente Muñoz, N

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2009/001364

| Patent document<br>cited in search report |   | Publication<br>date | Patent family<br>member(s)                                                                             | Publication<br>date                                                              |
|-------------------------------------------|---|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| US 4123217                                | A | 31-10-1978          | NONE                                                                                                   |                                                                                  |
| WO 2007020346                             | A | 22-02-2007          | AT 451308 T<br>CN 101242997 A<br>EP 1922256 A1<br>FR 2889820 A1<br>JP 2009504451 T<br>US 2009139996 A1 | 15-12-2009<br>13-08-2008<br>21-05-2008<br>23-02-2007<br>05-02-2009<br>04-06-2009 |
| EP 0888864                                | A | 07-01-1999          | FR 2765515 A1<br>US 6074596 A                                                                          | 08-01-1999<br>13-06-2000                                                         |

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2009/001364

## A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

INV. B29C49/48

ADD. B29C49/78

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)

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 cela est réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

| Catégorie* | Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents                                              | no. des revendications visées |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| A          | US 4 123 217 A (FISCHER STEFAN ET AL)<br>31 octobre 1978 (1978-10-31)<br>colonne 4, ligne 25 - colonne 4, ligne 56;<br>figures 2-5          | 1-10                          |
| A          | WO 2007/020346 A (SIDEL PARTICIPATIONS<br>[FR]; JACSON OLIVIER [FR]; MICHELET MARC<br>[FR]) 22 février 2007 (2007-02-22)<br>figures 1A-1C,3 | 1-10                          |
| A          | EP 0 888 864 A (GROSFILLEX SARL [FR])<br>7 janvier 1999 (1999-01-07)<br>colonne 8, ligne 24 - colonne 16, ligne<br>31; figures 2-6          | 1-10                          |

☐ 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

"Z" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

24 février 2010

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

03/03/2010

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,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Lorente Muñoz, N

**RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE**

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2009/001364

| Document brevet cité<br>au rapport de recherche |   | Date de<br>publication | Membre(s) de la<br>famille de brevet(s) | Date de<br>publication |
|-------------------------------------------------|---|------------------------|-----------------------------------------|------------------------|
| US 4123217                                      | A | 31-10-1978             | AUCUN                                   |                        |
| <hr/>                                           |   |                        |                                         |                        |
| WO 2007020346                                   | A | 22-02-2007             | AT 451308 T                             | 15-12-2009             |
|                                                 |   |                        | CN 101242997 A                          | 13-08-2008             |
|                                                 |   |                        | EP 1922256 A1                           | 21-05-2008             |
|                                                 |   |                        | FR 2889820 A1                           | 23-02-2007             |
|                                                 |   |                        | JP 2009504451 T                         | 05-02-2009             |
|                                                 |   |                        | US 2009139996 A1                        | 04-06-2009             |
| <hr/>                                           |   |                        |                                         |                        |
| EP 0888864                                      | A | 07-01-1999             | FR 2765515 A1                           | 08-01-1999             |
|                                                 |   |                        | US 6074596 A                            | 13-06-2000             |
| <hr/>                                           |   |                        |                                         |                        |