

(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
6 mars 2003 (06.03.2003)

PCT

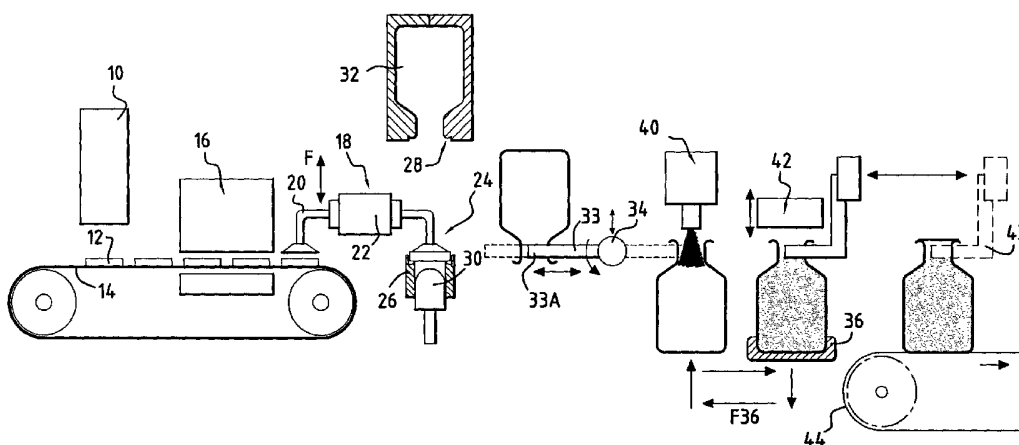
(10) Numéro de publication internationale
WO 03/018294 A1

- (51) Classification internationale des brevets⁷ : **B29C 51/08, 51/30**
- (21) Numéro de la demande internationale : PCT/FR02/02405
- (22) Date de dépôt international : 9 juillet 2002 (09.07.2002)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :
0111031 23 août 2001 (23.08.2001) FR
- (71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : **ERCA FORMSEAL** [FR/FR]; Z.I. de Courtaboeuf, F-91940 LES ULIS (FR).
- (72) Inventeurs; et
(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : **MICHELON, Bernard** [FR/FR]; 4 Rue Sainte Claire, F-78150 LE CHESNAY (FR). **SCHWAB, Dominique** [FR/FR]; 8 Passage Védi Saint Charles, F-78000 VERSAILLES (FR).
- (74) Mandataires : **INTES, Didier** etc.; c/o CABINET BEAU DE LOMENIE, 158 Rue de l'Université, F-75340 PARIS Cedex 07 (FR).
- (81) États désignés (national) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, 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, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) États désignés (régional) : brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR THERMOFORMING OF CONTAINERS

(54) Titre : PROCEDE ET INSTALLATION POUR THERMOFORMER DES RECEIPIENTS



(57) Abstract: The invention concerns a method which consists in heating flat thermoplastic blanks (12) and in carrying out a thermoforming step wherein the heated blanks are plastically deformed by stretching. Prior to the thermoforming step, it consists in performing a punching step wherein a peripheral region of the blanks is deformed by punching while the material of the blanks is trapped on the outside. The installation comprises means for heating (16) the blanks (12), thermoforming means (24), and a punching tool (26, 28) for deforming the peripheral regions of the blanks before they are thermoformed.

(57) Abrégé : On chauffe des plaquettes (12) de matériau thermoplastique et l'on réalise une étape de thermoformage dans laquelle on déforme plastiquement par étirement les plaquettes chauffées. Avant l'étape de thermoformage, on réalise une étape de matricage dans laquelle on déforme une région périphérique des plaquettes par matricage alors que la matière des plaquettes est emprisonnée du côté extérieur. L'installation comprend des moyens de chauffage (16) des plaquettes (12), des moyens de thermoformage (24), et un outil de matricage (26, 28) aptes à déformer les régions de périphérie des plaquettes avant leur thermoformage.

WO 03/018294 A1



eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

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.

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale

PROCEDE ET INSTALLATION POUR THERMOFORMER DES RECIPIENTS

La présente invention concerne un procédé de fabrication
5 d'objets tels que des récipients par thermoformage à partir de
plaquettes de matériau thermoplastique, dans lequel on chauffe les
plaquettes et on réalise une étape de thermoformage dans laquelle on
déforme plastiquement les plaquettes chauffées par étirement.

On connaît déjà un procédé de ce type par le brevet français
10 n° 2 766 123. Ce procédé donne toute satisfaction et ce brevet français
en expose les avantages qui résident en particulier dans le fait que,
selon que l'on thermoforme un ou plusieurs objets dans chaque
plaquette, l'utilisation de ces plaquettes permet d'éviter ou de limiter
considérablement les déchets qui existent lorsqu'on utilise une bande
15 continue de matériau thermoplastique.

Généralement, pour thermoformer un objet tel qu'un récipient
à partir d'une plaquette, on maintient la plaquette dans une station
de thermoformage par son rebord qui n'est pas déformé, et l'on
réalise une étape de thermoformage en étirant la région centrale de
20 la plaquette pour former le corps d'un récipient. Ainsi, le rebord de
l'objet, par exemple un récipient, est constitué par une zone de la
plaquette non déformée. En général, cette zone est plane comme
l'était initialement la plaquette et elle présente une épaisseur égale à
l'épaisseur initiale de la plaquette, tandis que la paroi du corps du
25 récipient formé dans cette plaquette présente une épaisseur très
inférieure, qui est fonction de l'amplitude de l'étirement réalisée lors
du thermoformage. Ainsi, le procédé connu de thermoformage à
partir de plaquettes conduit à limiter quelque peu la géométrie des
rebords des objets réalisés par thermoformage.

De plus, selon le type d'objet que l'on souhaite thermoformer,
30 on détermine l'épaisseur initiale de la plaquette pour que, après
l'étirement souhaité, le corps de l'objet réalisé par étirement présente
une épaisseur donnée. Par exemple, l'épaisseur de la paroi du corps
peut être de 10 à 20 fois plus petite que l'épaisseur initiale de la
35 plaquette. Toutefois, avec le procédé existant, l'épaisseur de la
plaquette reste inchangée dans la région du rebord de l'objet. Il en

résulte que, dans ce rebord, se trouve une quantité de matière inutilisée alors qu'il est rarement, voire jamais nécessaire que le rebord des objets présente une épaisseur aussi importante que l'épaisseur initiale de la plaquette.

5 La présente invention vise à améliorer encore le procédé décrit par le brevet FR 2 766 123 pour surmonter les inconvénients précités.

Ce but est atteint grâce au fait que, avant l'étape de thermoformage, on réalise une étape de matriçage dans laquelle, la matière des plaquettes étant emprisonnée du côté extérieur, on déforme les régions périphériques des plaquettes par matriçage.

10 L'étape de matriçage permet de donner la géométrie souhaitée au rebord de l'objet dont le corps est réalisé par thermoformage. En particulier, cette étape permet de donner à ce rebord une forme non plane, par exemple une forme telle que le rebord présente une face supérieure convexe. Lorsque l'objet réalisé par thermoformage est un récipient contenant un produit à boire, un tel rebord convexe facilite grandement le confort de l'utilisateur quand il absorbe ce produit en le buvant directement au récipient. De manière générale, le matriçage permet de donner une grande liberté quant à l'aspect final du rebord de l'objet réalisé par thermoformage.

20 De plus, le matriçage permet de réduire l'épaisseur du rebord par rapport à l'épaisseur initiale de la plaquette. Ce faisant, le matériau initialement présent dans la zone du rebord vient remplir la cavité formée entre les outils de matriçage entre lesquels est emprisonnée la plaquette et le surplus de matière est naturellement refoulé vers la région centrale de la plaquette et peut ainsi être utilisé lors du thermoformage. Ainsi, le matriçage permet d'optimiser le choix des paramètres que constituent l'épaisseur initiale de la plaquette, l'épaisseur finale du rebord, le niveau d'étirement, et l'épaisseur finale du corps de l'objet.

30 La matière des plaquettes étant emprisonnée lors du matriçage du côté extérieur (c'est-à-dire du côté qui, après le thermoformage, sera sur l'extérieur de l'objet thermoformé), la forme du rebord de cet objet est entièrement déterminée par le matriçage sans qu'il soit nécessaire de découper ce rebord après le thermoformage. On évite

35

ainsi la génération de déchets en donnant d'emblée au rebord sa forme définitive.

Avantageusement, avant l'étape de matriçage, on chauffe au moins les régions périphériques des plaquettes.

5 Ce chauffage permet de profiter du comportement thermoplastique du matériau qui constitue la plaquette pour faciliter l'étape de matriçage. Ceci facilite en particulier le fluage du matériau vers la région centrale de la plaquette comme indiqué ci-dessus.

10 Les plaquettes, qui sont initialement rigides, mais qui peuvent être ramollies par chauffage, se prêtent très bien à l'opération de matriçage.

Avantageusement, lors de l'étape de matriçage, on utilise pour chaque plaquette une matrice qui supporte la région périphérique de la plaquette, et la plaquette continue d'être supportée par cette
15 matrice au moins pendant l'étape de thermoformage.

La plaquette venant de subir le matriçage est parfaitement supportée par la matrice, même lors de l'étape de thermoformage.

20 Ainsi, avantageusement, on réalise le matriçage de chaque plaquette entre la matrice et un poinçon et, lors de l'étape de thermoformage, on maintient la plaquette entre ledit poinçon et ladite matrice.

La matrice et le poinçon constituent des moyens de maintien particulièrement efficaces pour maintenir la plaquette pendant l'étape de thermoformage. De plus, le fait de continuer à maintenir le rebord
25 matricé entre la matrice et le poinçon pendant quelques instants après l'opération de matriçage proprement dite permet de stabiliser la forme du rebord matricé. En particulier, si la plaquette a été préalablement chauffée, on peut ainsi maintenir le rebord matricé jusqu'à ce qu'il refroidisse quelque peu, sans que ceci retarde l'étape
30 de thermoformage qui intervient après le matriçage.

Avantageusement, pour chaque plaquette, on réalise l'étape de matriçage puis, sans déplacer la plaquette, on réalise l'étape de thermoformage.

35 On réalise alors le thermoformage pratiquement en continu avec le matriçage, et donc très rapidement, ce qui permet des cadences de production élevées.

L'invention concerne également une installation pour fabriquer des objets tels que des récipients par thermoformage à partir de plaquettes de matériau thermoplastique, comprenant des moyens de chauffage desdites plaquettes et des moyens de thermoformage aptes à déformer plastiquement les plaquettes chauffées par étirement.

On connaît une installation de ce type par le brevet français n° 2 766 123. Cette installation donne toute satisfaction, mais, comme indiqué plus haut en relation avec le procédé, elle ne permet pas de choisir la géométrie des rebords des objets réalisés par thermoformage, ni d'optimiser l'utilisation de la quantité de la matière qui constitue la plaquette, puisque la matière constituant le rebord reste non utilisée et d'une épaisseur égale ou sensiblement égale à l'épaisseur initiale de la plaquette.

L'invention vise à proposer une installation surmontant ces inconvénients.

Ce but est atteint grâce au fait que l'installation de l'invention comprend un outil de matriçage apte à déformer les régions périphériques des plaquettes avant leur thermoformage, cet outil coopérant avec des moyens pour emprisonner les plaquettes lors du matriçage.

Cet outil de matriçage peut être réalisé de manière très simple et peu coûteuse. Il est disposé, sur le trajet des plaquettes dans l'installation, tout au plus au niveau de la station de thermoformage. Un tel outil, associé aux moyens pour emprisonner la plaquette lors du matriçage permet, pratiquement sans perte de temps et sans coût d'outillage excessif, d'optimiser l'utilisation du matériau constituant la plaquette et de donner sa forme définitive au rebord de l'objet thermoformé, comme indiqué précédemment en relation avec le procédé.

Avantageusement, l'outil de matriçage comporte une matrice comprenant un bord de matriçage apte à supporter la région périphérique d'une plaquette en ménageant un espace libre au droit de la région centrale de la plaquette et cette matrice constitue un support pour la plaquette dans la station de thermoformage.

Cette matrice est un support efficace pour la plaquette dans la station de thermoformage dont elle ne gêne pas le fonctionnement

puisqu'elle ménage un espace libre au droit de la région centrale de la plaquette qui est déformée par un piston lors du thermoformage.

Ainsi, avantageusement, l'outil de matriçage comporte un poinçon de matriçage qui est susceptible d'être déplacé entre une position active dans laquelle il est rapproché de la matrice pour réaliser le matriçage d'une plaquette en coopérant avec une région périphérique de cette plaquette portée par la matrice et une position inactive, dans laquelle il est écarté de la matrice, la matrice et le poinçon de matriçage étant disposés dans la station de thermoformage et formant des moyens de maintien de la plaquette dans ladite station.

Le fait de disposer la matrice et le poinçon de la matriçage dans la station de thermoformage permet d'éviter que la présence des moyens de matriçage ne modifie l'encombrement général de l'installation. Eventuellement, la matrice et le poinçon de matriçage peuvent être mis en place dans une installation existante, du type décrit dans le brevet français n° 2 766 123, pratiquement sans modifier d'autres outils de cette installation que la station de thermoformage.

Avantageusement, l'installation comprend une pièce de calage délimitant une ouverture dans laquelle une plaquette peut être calée en étant placée sur le bord de matriçage.

Cette pièce est avantageusement portée élastiquement par le corps de la matrice et peut être repoussée dans un renforcement par le poinçon.

Avantageusement, la station de thermoformage comprend un piston de thermoformage et une chambre de thermoformage situés en regard l'un de l'autre, le piston étant susceptible d'être déplacé entre une position de thermoformage dans laquelle il pénètre dans la chambre et une position d'effacement dans laquelle il est écarté de cette chambre et l'installation comprend des moyens pour commander successivement le déplacement du poinçon de matriçage de sa position inactive à sa position active, le déplacement du piston de thermoformage de sa position d'effacement à sa position de thermoformage puis de nouveau à sa position d'effacement et le déplacement du poinçon de matriçage de sa position active à sa position inactive.

Pour réaliser le thermoformage, il est nécessaire de maintenir la plaquette de manière ferme, afin d'éviter que celle-ci ne soit déplacée lors de l'opération d'étirement qui est réalisée par le thermoformage. En général, la plaquette est alors pincée entre le bord de la chambre de thermoformage et le bord d'un cylindre dans lequel se déplace le piston de thermoformage lorsqu'il est hors de cette chambre. Dans les installations connues, ces bords sont plats et pincent le rebord de la plaquette sans le déformer. Avec l'invention, le poinçon de matricage est utilisé, avec la matrice, non seulement comme outil de matricage, mais aussi comme moyen de pincement pour maintenir la plaquette lors du thermoformage. Le poinçon et la matrice sont déplacés l'un par rapport à l'autre de manière analogue à la façon dont, dans les installations classiques, sont déplacés la chambre de thermoformage et le cylindre dans lequel se déplace le piston de thermoformage à l'extérieur de cette chambre. De cette manière, le matricage se fait sans perte de temps par rapport aux installations classiques.

Selon une première variante avantageuse, la chambre de thermoformage est disposée au-dessus du piston de thermoformage et la matrice est formée dans la paroi d'un cylindre dans lequel le piston est ramené dans sa position d'effacement, tandis que le poinçon de matricage coopère avec une partie de bord de la chambre de thermoformage, c'est-à-dire qu'il peut être porté ou supporté par une telle partie de bord, en étant mobile par rapport à elle ou qu'il peut lui être fixé, voire même former une seule pièce avec elle.

Dans ce cas, les objets tels que les récipients sont thermoformés avec leurs corps disposés vers le haut par rapport à leurs rebords. Comme indiqué dans le brevet français n° 2 766 123, cette disposition est particulièrement intéressante lorsque les objets thermoformés sont des récipients dont la fabrication doit respecter des règles d'hygiène très poussées. En effet, dans ce cas, la poussière ne risque pas de se déposer sur le bord de l'ouverture ni à l'intérieur du récipient. Lorsque l'installation comprend une station de remplissage des récipients, les récipients sont saisis par des moyens de préhension et retournés pour être convenablement disposés sur un convoyeur, avec leur ouverture dirigée vers le haut, avant de passer dans la station de remplissage. En d'autres termes, les ouvertures des récipients restent dirigées vers le

bas jusqu'à ce qu'il devienne nécessaire de les retourner pour les remplir.

Selon une autre variante avantageuse, le piston de thermoformage est disposé au-dessus de la chambre de thermoformage et la matrice est formée par une partie de bord de la chambre de thermoformage, tandis que le poinçon de matriçage coopère avec une partie de bord du cylindre dans lequel le piston est ramené dans sa position d'effacement.

Dans ce cas, de manière plus classique, les récipients sont thermoformés avec leurs corps dirigé vers le bas par rapport à leurs rebords.

Les deux sens de thermoformage précités sont parfaitement compatibles avec la présence des outils de matriçage.

L'invention concerne encore un objet tel qu'un récipient présentant un corps réalisé par thermoformage dans un matériau thermoplastique. Cet objet, obtenu en mettant en œuvre le procédé de l'invention et/ou en utilisant l'installation de l'invention, a la particularité de présenter, en outre, un rebord matricé.

Les objets tels que les récipients qui sont réalisés par thermoformage peuvent l'être à partir d'une bande thermoplastique ou de plaquettes. Dans les deux cas, avec les systèmes connus, ces objets présentent des rebords plans, correspondant au plan de la bande thermoplastique, ou à celui d'une zone marginale de la plaquette. Dans les deux cas, le rebord de chaque récipient présente une épaisseur sensiblement égale à l'épaisseur de la bande thermoplastique ou de la plaquette avant le thermoformage. Comme indiqué précédemment, ce rebord présente une épaisseur qui peut être de 10 à 20 fois supérieure à l'épaisseur du corps des objets, en fonction du niveau d'étirement par thermoformage. Ce rebord est donc relativement épais et correspond à une quantité de matériau non utilisée.

Un objet tel qu'un récipient réalisé par thermoformage avec un rebord matricé est exempt de ces inconvénients, puisque d'une part le rebord peut présenter une forme non plane du fait du matriçage et que, d'autre part, ce matriçage permet d'en limiter l'épaisseur par rapport à l'épaisseur initiale de la plaquette dans laquelle il est thermoformé.

Avantageusement, le rebord matricé présente une face supérieure convexe.

Lorsque l'objet thermoformé est un récipient contenant un produit buvable, un tel rebord ayant une face supérieure convexe
5 améliore les possibilités de verser le produit contenu dans ce récipient, et améliore également le confort de l'utilisateur buvant le produit directement au récipient.

L'invention sera bien comprise et ses avantages apparaîtront mieux à la lecture de la description détaillée qui suit, d'un mode de
10 réalisation représenté à titre d'exemple non limitatif. La description se réfère aux dessins annexés, sur lesquels :

- la figure 1 est une vue générale d'une installation conforme à l'invention, permettant de mettre en oeuvre le procédé de l'invention ;
- 15 - les figures 2 à 4 montrent différentes phases de l'étape de matriçage ;
- la figure 5 montre le début de l'étape de thermoformage selon deux variantes ;
- les figures 6 et 7 montrent la situation avant le matriçage et au
20 début du thermoformage selon une variante ;
- la figure 8 est une vue en perspective montrant la matrice de thermoformage ;
- la figure 9 montre la matrice de la figure 8 et son poinçon en cours de rapprochement de cette matrice ; et
- 25 - la figure 10 montre un exemple de récipient conforme à l'invention.

L'installation représentée sur la figure 1 comporte une station d'alimentation 10 qui permet de disposer des plaquettes 12 en matériau thermoplastique sur un convoyeur 14 qui entraîne ces
30 plaquettes dans des moyens de chauffage 16 permettant de porter les plaquettes à leur température de déformation thermoplastique. En sortie de ces moyens de chauffage, les plaquettes chaudes sont saisies par des moyens de préhension d'un poste de transfert 18. Par exemple, ce poste comprend des bras à ventouses 20 portant, par
35 exemple, des disques en Téflon aptes à saisir les plaquettes par aspiration, sans pratiquement les refroidir.

Comme indiqué par la double flèche F, les bras sont déplaçables verticalement pour saisir les plaquettes et les lever. Ils sont par exemple solidaires d'un tourniquet 22 qui les entraîne de manière à les placer dans une station de matriçage 24. Dans cette situation, les bras
5 peuvent être abaissés et l'aspiration peut cesser de manière à poser les plaquettes sur une matrice 26, au-dessus de laquelle se trouve un poinçon de matriçage 28 apte à être déplacé vers le haut pour permettre le positionnement du bras 20 dans la station de matriçage et la mise en place de la plaquette dans cette station, et à être déplacé
10 vers le bas pour, en coopérant avec la matrice 28, réaliser un matriçage du bord de la plaquette.

Dans l'exemple représenté, la station de matriçage sert également au thermoformage et le thermoformage est réalisé vers le haut à l'aide d'un piston de thermoformage 30, mobile dans un
15 cylindre dont le bord forme ou porte la matrice 26, tandis que la chambre de thermoformage 32 est disposée au-dessus du piston, et que son bord inférieur porte ou forme le poinçon de matriçage 28.

Après le thermoformage, la chambre de thermoformage étant écartée des récipients thermoformés, ces derniers sont transférés dans
20 la partie aval de l'installation.

Par exemple, le récipient 38 qui vient d'être thermoformé est saisi à l'aide de pinces 33A équipant l'extrémité libre d'un bras rétractable 33. Le bras est allongé pour saisir le récipient dans la station de thermoformage, puis rétracté pour l'en écarter.

Dans l'exemple représenté, les récipients sont thermoformés avec leurs corps vers le haut et ils doivent être retournés afin d'être remplis puis fermés. Pour cela, le bras 33 est monté sur un support pivotant 34 qui, une fois le récipient écarté de la station de thermoformage, fait décrire un demi-tour au bras dans un plan
30 vertical pour retourner le récipient. Le support 34 peut être mobile en va-et-vient vertical pour permettre au bras 33, une fois qu'il a saisi le récipient dans la station de thermoformage, de l'écartier de l'outil inférieur de cette station.

Le récipient retourné, toujours porté par le bras 33, est disposé
35 dans la station de remplissage 40. Il peut être pris en charge par un support inférieur 36 qui est déplacé selon les côtes d'un rectangle

comme l'indiquent les flèches F36 pour se placer sous le récipient rempli, supporter ce dernier et l'amener par un déplacement horizontal dans une station 42 de pose et de scellage de couvercles ou de bouchonnage. Au sortir de cette station, le récipient est pris en charge par un nouveau bras 43 à pinces, qui le place sur un convoyeur final 44 permettant son évacuation de l'installation et son conditionnement.

Dans l'exemple représenté, les plaquettes 12 sont entièrement chauffées dans les moyens de chauffage 16, avant d'être disposées dans la station de matriçage qui réalise également le thermoformage.

De manière alternative, on pourrait prévoir que les plaquettes soient seulement chauffées sur leur pourtour ou soient seulement portées à une température inférieure à celle qui est nécessaire pour réaliser le thermoformage par étirement selon l'amplitude souhaitée pour former les objets, avant d'être disposées dans les moyens de matriçage et que, en sortie de ces moyens, et après réalisation du matriçage, la région centrale des plaquettes soit portée à la température de thermoformage, avant que les plaquettes ne soient soumises à l'opération de thermoformage.

Toutefois, l'exemple représenté sur la figure 1 est avantageux car il permet de simplifier l'outillage nécessaire et autorise des cadences de production élevées.

On pourrait également réaliser l'étape de matriçage par matriçage à chaud, en utilisant un outil de matriçage qui comporte au moins une partie chauffée. Par exemple, la matrice et/ou le poinçon de matriçage peuvent être chauffés. Toutefois, l'utilisation d'un outil de matriçage froid permet de faire en sorte que la stabilisation de la déformation réalisée par matriçage soient plus rapides.

Les plaquettes 12 pouvant avoir été légèrement refroidies lors de leur transfert entre le convoyeur 14 et la station de thermoformage 24, il est avantageux que le piston d'étirement 30 soit un piston chauffant.

Dans l'exemple de la figure 1, les moyens d'entraînement des plaquettes puis des récipients comprennent le convoyeur à bande 14 et des moyens de transfert à bras pivotants et/ou coulissants.

L'invention s'applique également à une installation comprenant d'autres moyens d'entraînement des plaquettes, par exemple une installation en carrousel du type représenté sur la figure 9 du brevet français n° 2 766 123.

5 En référence aux figures 2 à 4, on décrit maintenant plus en détail l'étape de matriçage. La plaquette 12, présentant initialement une épaisseur sensiblement constante, est disposée sur une matrice 50 qui présente un bord de matriçage 50A sur lequel repose la région périphérique 12A de la plaquette 12. La matrice est réalisée de telle
10 sorte qu'une zone cylindrique vide 51 soit préservée sous la région centrale 12B de la plaquette, le bord de matriçage ayant une forme annulaire.

Le poinçon de thermoformage 52 est mobile verticalement par rapport à la matrice 50. Ce poinçon comporte un bord actif 52A situé
15 verticalement en alignement avec le bord de matriçage 50A, et le poinçon comporte une zone intérieure vide 53, située en correspondance avec l'espace 51. Le poinçon 52 coopère avec un corps 54 en étant fixé dans un évidement central de ce corps 54 tout en pouvant être déplacé verticalement par rapport à lui. Le corps 54 est déplaçable
20 verticalement pour venir reposer contre la face supérieure 50B de la matrice 50 formée dans une région de la matrice excluant le bord de matriçage 50A. La figure 2 montre le corps 54 et le poinçon 52 en position inactive, dans laquelle le poinçon est écarté de la matrice. C'est dans cette position que la plaquette 12 peut être mise en place
25 sur la matrice.

La figure 3 montre la phase dans laquelle le corps 54 a été descendu, de manière à reposer sur la face supérieure 50B de la matrice pour former un plan de joint. Toutefois, dans cette situation, le poinçon de matriçage 52 est toujours sensiblement dans sa position
30 inactive, car la distance minimale entre le bord actif 52A de ce poinçon et le bord de matriçage 50A reste sensiblement égale à l'épaisseur courante E de la plaquette 12.

Ainsi, dans la situation de la figure 3, la plaquette 12 est emprisonnée entre la matrice 50, le corps 54 et le poinçon 52. La
35 figure 4 montre la fin du matriçage, le poinçon 52 occupant sa position active. On voit que, dans cette situation, la région périphé-

rique 12A de la plaquette 12 a été déformée par matriçage. Par exemple, les formes du bord de matriçage 50A et du bord actif 52A du poinçon de matriçage sont telles que le matriçage donne à la région périphérique 12A de la plaquette 12 la forme d'un bourrelet annulaire. Lors de cette opération, la matière de la plaquette, qui est emprisonnée du côté extérieur, a flué vers l'intérieur de la plaquette, dans le sens indiqué par les flèches I. Il en résulte que de légères surépaisseurs ont pu se former au voisinage de la région centrale de la plaquette, ces surépaisseurs étant mises à profit pour "donner de la matière" lors de l'opération de thermoformage qui suit le matriçage.

L'homme du métier pourra réaliser des essais pour déterminer la quantité de matière qui subit le fluage et vérifier la position qu'elle occupe à la fin du matriçage. Il pourra en conséquence choisir l'épaisseur initiale de la plaquette de manière optimale en fonction du niveau d'étirement et de l'épaisseur que l'on souhaite donner à l'objet finalement obtenu. Il pourra ainsi utiliser une plaquette légèrement moins épaisse que la plaquette du même type qui serait utilisée pour réaliser par thermoformage un récipient analogue, mais dont le rebord n'aurait pas subi de matriçage.

A partir de la situation de la figure 4, on peut réaliser le thermoformage en déplaçant le piston de thermoformage de la position d'effacement qu'il occupait précédemment, dans sa position de thermoformage. Par exemple, sur la figure 5, la matrice 50 délimite au moins une partie de la paroi de la chambre de thermoformage 56, tandis que le support 54 et le poinçon de matriçage 52 délimitent le cylindre 58 dans lequel le piston de thermoformage 60 est rétracté dans sa position d'effacement. La figure 5 montre la position du piston au cours du thermoformage, lorsqu'il commence à pénétrer dans la chambre 56 pour étirer la matière de la pastille 12. Dans cette situation, la région périphérique 12A de cette pastille est parfaitement maintenue entre le bord de matriçage 50A et le bord actif 52A du poinçon de matriçage.

Dans cet exemple, le thermoformage est réalisé vers le bas, c'est-à-dire que le piston est déplacé vers le bas pour occuper sa position de thermoformage. Avec un système analogue, on pourrait réaliser le thermoformage vers le haut, comme sur la figure 1. Dans ce

cas, la matrice délimiterait le cylindre 26 dans lequel le piston 30 serait rétracté dans sa position d'effacement, ce cylindre étant situé sous la chambre de thermoformage. Cette dernière serait quant à elle délimitée au moins en partie par le corps qui porterait le poinçon de
5 matricage 28.

Les figures 6 et 7 montrent une variante de réalisation pour le thermoformage vers le haut. Sur cette variante, la matrice 150 délimite le cylindre 158 dans lequel le piston 30 est rétracté dans sa position d'effacement. Le poinçon de matricage 152 est formé par une
10 partie du corps de la chambre de thermoformage 156, dont le bord de l'ouverture forme le bord actif 152A du poinçon. Une pièce intermédiaire de calage 155 délimitant une ouverture 155A dans laquelle est calée la plaquette 12 en étant placée sur le bord actif de
15 matricage 150A, est disposée entre la matrice 150 et le poinçon 152, sans interférer entre le bord actif 152A du poinçon et le bord de matricage 150A. Cette pièce, en forme de galette annulaire, est portée élastiquement par le corps de la matrice 150, par l'intermédiaire de
ressorts 153.

Sur la figure 6, la plaquette 12 est placée dans l'ouverture 155A
20 de la pièce 155 et repose sur le bord de matricage 150A, le poinçon et la matrice étant écartés l'un de l'autre.

Sur la figure 7, le matricage s'est opéré, le corps du poinçon s'étant déplacé pour repousser la pièce intermédiaire 155 dans un renforcement 157 ménagé entre le poinçon et la matrice, en
25 comprimant les ressorts, tandis que le bord actif du poinçon, situé en dehors de ce renforcement, a repoussé la partie 12A de la plaquette 12 contre la matrice. Le thermoformage commence, le piston 130 repoussant la matière thermoplastique de la région centrale de la plaquette, dans la chambre de thermoformage 156.

30 A titre d'exemple, sur les figures 6 et 7, le bord de matricage 150A et le bord actif 152A du poinçon de matricage sont conformés de manière à donner au rebord du récipient formé dans la région périphérique 12A de la plaquette une forme différente de la forme en bourrelet des figures précédentes, sur lesquelles les bords 50A et 52A
35 sont concaves. En revanche, sur les figures 6 et 7, les formes des bords 150A et 152A permettent de doter le récipient d'un rebord en corolle

39 comme sur la figure 10, dont la face supérieure 39A est convexe, tandis que la face inférieure 39B est sensiblement plane ou concave. Pour cela, le thermoformage étant opéré vers le haut, le bord de matriçage 150A est concave, tandis que le bord actif 152A du poinçon est convexe ou sensiblement plan.

La paroi 156A de la chambre de thermoformage 156 présente une gorge annulaire ou hélicoïdale 159 qui permet, comme le montre la figure 8, de doter la paroi du corps 37 du récipient 38 d'un bourrelet 38A qui permet par exemple de retenir un moyen de sécurité empêchant l'enlèvement intempestif du couvercle du récipient. Si la gorge 159 est formée en hélice, ce bourrelet 38A peut être l'amorce d'un pas de vis permettant de visser ce bouchon avant sa première séparation du récipient pour absorber le produit qu'il contient.

Lorsque l'étape de thermoformage sera terminée, le piston 30 ou 60 pourra être ramené dans sa position d'effacement et le poinçon de matriçage pourra être ramené dans sa position inactive, de manière à permettre l'évacuation hors de la station de thermoformage du récipient qui vient d'être réalisé.

Sur les figures 8 et 9, la matrice 150 peut être identique à celle des figures 6 et 7. La pièce intermédiaire de calage 255 est formée par une pince dont les deux bras 255A, 255B sont articulés de manière à pouvoir se déplacer dans un plan perpendiculaire à la direction de déplacement du poinçon de thermoformage. Avant son matriçage, une plaquette peut être placée sur le bord actif de matriçage 150A, à l'intérieur de l'ouverture délimitée par les zones concaves 255'A, 255'B en regard des deux bras de la pince 255, alors que ces bras sont écartés comme sur la figure 8.

Avant le matriçage, les deux bras 255A, 255B sont refermés de telle sorte que leurs zones concaves forment un contour fermé (en particulier circulaire) qui donnera sa forme à la périphérie du rebord du récipient.

Cette variante facilite la mise en place correcte de la plaquette sur le bord actif de matriçage même si cette plaquette est légèrement déformée à l'issue de son chauffage et de son transport. De plus, la

fermeture de la pince conforme le contour de cette plaquette pour corriger ses éventuelles déformations.

Par exemple, chaque bras porte un galet de came, respectivement 256A, 256B et des doigts, 257A, 257B embarqués sur le poinçon 152 coopèrent avec ces galets par leurs rampes lors du rapprochement du poinçon par rapport à la matrice pour refermer les bras de la pince juste avant que ne commence le matriçage proprement dit.

Les bras sont constamment rappelés dans leur position écartée par des moyens élastiques non représentés, cette position étant limitée par des butées, respectivement 258A et 258B.

Comme la pièce 155 des figures 6 et 7, la pince 255 peut être portée élastiquement par la matrice pour s'escamoter partiellement lors du matriçage.

Si, comme c'est le cas sur la figure 7, le récipient 38 présente une forme en contre-dépouille, la chambre de thermoformage pourra être au moins partiellement ouverte dans la région correspondant à cette contre-dépouille pour permettre le démoulage. Ensuite, pour ramener le récipient dans les autres stations de l'installation, à commencer par la station de remplissage, les moyens de transfert de tout type connu pourront être utilisés.

Le récipient 38 représenté sur la figure 7 présente une telle forme en contre-dépouille. Il présente globalement la forme d'une bouteille, dont la zone en contre-dépouille 38' forme le goulot. Le rebord 39 matricé donne au bord du goulot, constituant la face supérieure 39A du rebord, une forme convexe qui augmente l'agrément d'utilisation du récipient, en particulier lorsque l'on boit directement au goulot le produit qu'il contient. Dans l'exemple représenté, la face inférieure 39B du rebord 39 est quant à elle concave, ce qui, d'une part, permet d'éviter toute épaisseur de matériau inutile dans la région du rebord et, d'autre part, constitue éventuellement un dégagement sous le rebord pour y loger une bague d'inviolabilité ou analogue permettant à l'utilisateur de vérifier lorsqu'il ouvre le récipient, qu'il s'agit de la première ouverture de ces derniers après la mise en place du bouchon. Par exemple, le matériau thermoplastique

utilisé pour former ces plaquettes peut être à base de polystyrène, de polypropylène ou de polyéthylène téréphtalate.

REVENDICATIONS

1. Procédé de fabrication d'objets tels que des récipients (38) par thermoformage à partir de plaquettes de matériau thermoplastique (12), dans lequel on chauffe les plaquettes et on réalise une étape de thermoformage dans laquelle on déforme plastiquement les plaquettes chauffées par étirement,
5 caractérisé en ce que, avant l'étape de thermoformage, on réalise une étape de matriçage dans laquelle, la matière des plaquettes étant emprisonnée du côté extérieur, on déforme les régions périphériques (12A) des plaquettes (12) par matriçage.
10
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que, avant l'étape de matriçage, on chauffe au moins les régions périphériques (12A) des plaquettes (12).
- 15 3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que l'on réalise l'étape de thermoformage en utilisant un piston d'étirement chauffant (30, 60).
4. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que, lors de l'étape de matriçage, on utilise pour chaque plaquette (12) une matrice (50 ; 150) qui supporte la région périphérique (12A) de la plaquette (12) et en ce que la plaquette continue d'être supportée par cette matrice au moins pendant l'étape de thermoformage.
20
5. Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'on réalise le matriçage de chaque plaquette (12) entre la matrice (50 ; 150) et un poinçon (28 ; 52 ; 152), et en ce que, lors de l'étape de thermoformage, on maintient la plaquette entre ledit poinçon et ladite matrice.
25
6. Procédé selon la revendication 4 ou 5, caractérisé en ce que, pour chaque plaquette (12), on réalise l'étape de matriçage puis, sans déplacer la plaquette, on réalise l'étape de thermoformage.
30
7. Procédé selon l'une quelconque des revendications 4 à 6, caractérisé en ce que, avant l'étape de matriçage, on cale les plaquettes (12) sur le bord actif de matriçage (150A) de la matrice.
- 35 8. Installation pour fabriquer des objets tels que des récipients (38) par thermoformage à partir de plaquettes de matériau

thermoplastique (12), comprenant des moyens de chauffage (16) desdites plaquettes et des moyens de thermoformage (24) aptes à déformer plastiquement les plaquettes chauffées par étirement,

5 caractérisée en ce qu'elle comprend un outil de matriçage (28 ; 50, 52 ; 150, 152) apte à déformer les régions périphériques (12A) des plaquettes (12) avant leur thermoformage, cet outil coopérant avec des moyens (54, 155) pour emprisonner les plaquettes lors du matriçage.

9. Installation selon la revendication 8, caractérisée en ce que
10 l'outil de matriçage comporte une matrice (50 ; 150) comprenant un bord de matriçage (50A ; 150) apte à supporter la région périphérique (12A) d'une plaquette (12) en ménageant un espace libre (51) au droit de la région centrale (12B) de la plaquette et en ce que cette matrice constitue un support pour la plaquette dans la station de
15 thermoformage.

10. Installation selon la revendication 9, caractérisée en ce qu'elle comprend une pièce de calage (155 ; 255) délimitant une ouverture (155A ; 255A) dans laquelle une plaquette (12) peut être calée en étant placée sur le bord de matriçage.

20 11. Installation selon la revendication 10, caractérisée en ce que la pièce de calage (255) est formée par une pince dont les deux bras (255A, 255B) peuvent être ouverts lors de la mise en place de la plaquette sur le bord de matriçage et refermés avant le matriçage pour délimiter entre eux une ouverture (255A) apte à conformer le
25 contour de la plaquette avant le matriçage.

12. Installation selon l'une quelconque des revendications 9 à 11, caractérisée en ce que l'outil de matriçage comporte un poinçon de matriçage (52 ; 152) qui est susceptible d'être déplacé entre une position active dans laquelle il est rapproché de la matrice (50 ; 150)
30 pour réaliser le matriçage d'une plaquette (12) en coopérant avec une région périphérique (12A) de cette plaquette portée par la matrice, et une position inactive, dans laquelle il est écarté de la matrice, et en ce que la matrice et le poinçon de matriçage sont disposés dans la station de thermoformage (24) et forment des moyens de maintien de la
35 plaquette (12) dans ladite station.

13. Installation selon les revendications 12 et 10 ou 11, caractérisée en ce que la pièce de calage (155 ; 255) est portée élastiquement par le corps de la matrice et peut être repoussée dans un renforcement par le poinçon.
- 5 14. Installation selon la revendication 12 et l'une quelconque des revendications 8 à 13, caractérisée en ce que la station de thermoformage (24) comprend un piston de thermoformage (30, 60) et une chambre de thermoformage (32 ; 56 ; 156) situés en regard l'un de l'autre, le piston étant susceptible d'être déplacé entre une position
10 de thermoformage dans laquelle il pénètre dans la chambre et une position d'effacement dans laquelle il est écarté de cette chambre et en ce qu'elle comprend des moyens pour commander successivement le déplacement du poinçon de matriçage (52 ; 152) de sa position inactive à sa position active, le déplacement du piston de
15 thermoformage (30, 60) de sa position d'effacement à sa position de thermoformage puis de nouveau à sa position d'effacement et le déplacement du poinçon de matriçage de sa position active à sa position inactive.
- 20 15. Installation selon la revendication 14, caractérisée en ce que le piston de thermoformage (30, 60) est un piston chauffant.
16. Installation selon la revendication 14 ou 15, caractérisée en ce que la chambre de thermoformage (32 ; 156) est disposée au-dessus du piston de thermoformage (30) et en ce que la matrice (150) est formée dans la paroi d'un cylindre (158) dans lequel le piston est ramené dans
25 sa position d'effacement, tandis que le poinçon de matriçage (152) coopère avec une partie de bord de la chambre de thermoformage.
17. Installation selon la revendication 14 ou 15, caractérisée en ce que le piston de thermoformage (60) est disposé au-dessus de la chambre de thermoformage (56) et en ce que la matrice (50) est
30 formée dans la paroi de la chambre de thermoformage, tandis que le poinçon de matriçage (52) coopère avec une partie de bord d'un cylindre (58) dans lequel le piston est ramené dans sa position d'effacement.
18. Installation selon l'une quelconque des revendications 8 à 17,
35 caractérisée en ce que l'outil de matriçage (28 ; 50, 52 ; 150, 152) comporte au moins une partie chauffée.

19. Installation selon l'une quelconque des revendications 8 à 18, caractérisée en ce que les moyens de chauffage comprennent une station de chauffage (16) à la sortie de laquelle sont disposés des moyens de préhension (18, 20, 22) aptes à saisir les plaquettes chaudes et à placer ces dernières dans l'outil de matriçage.
- 5

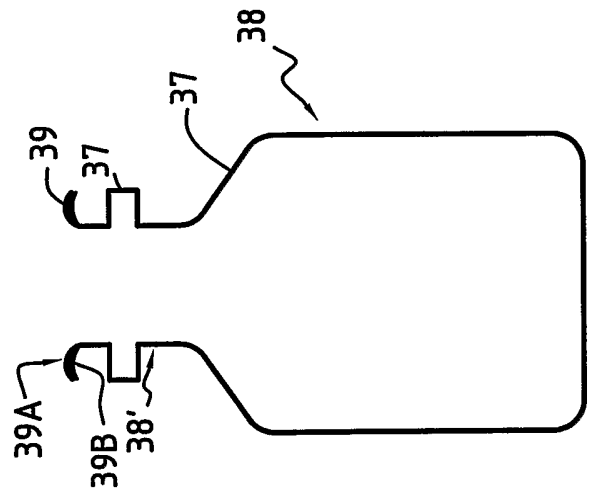
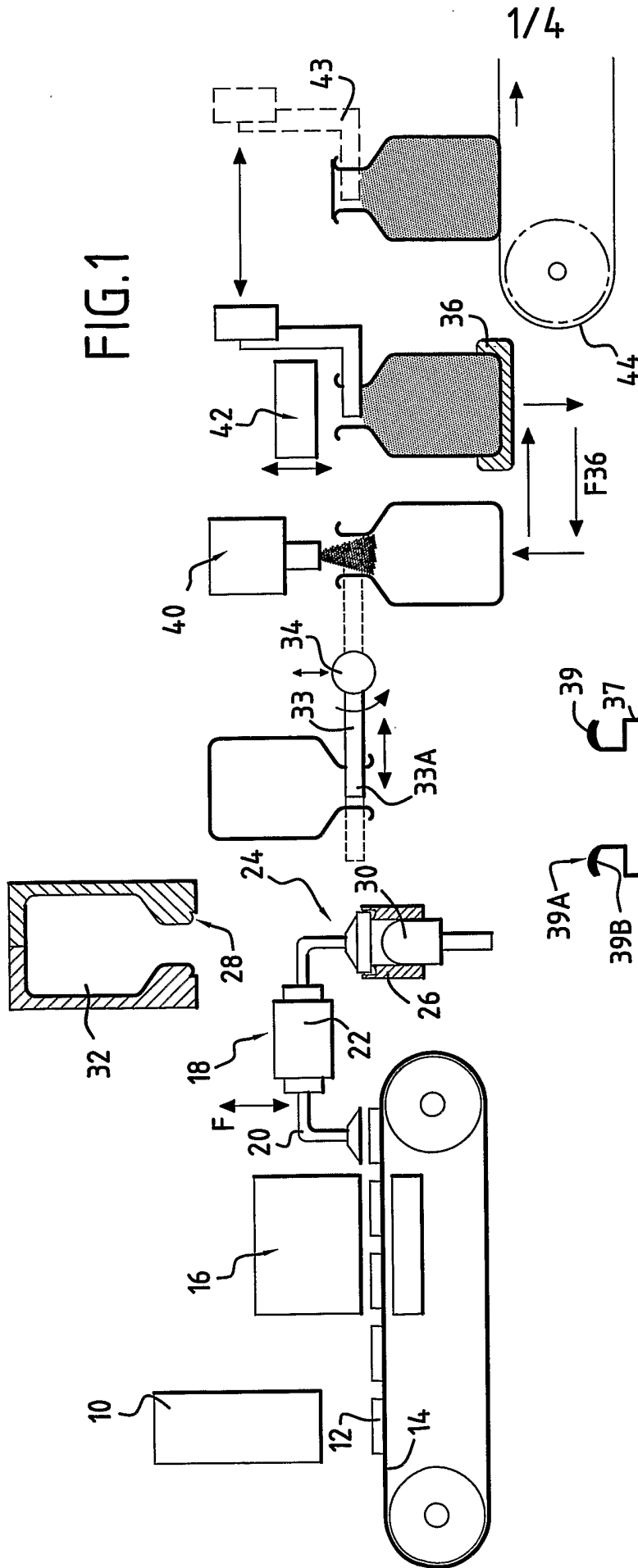
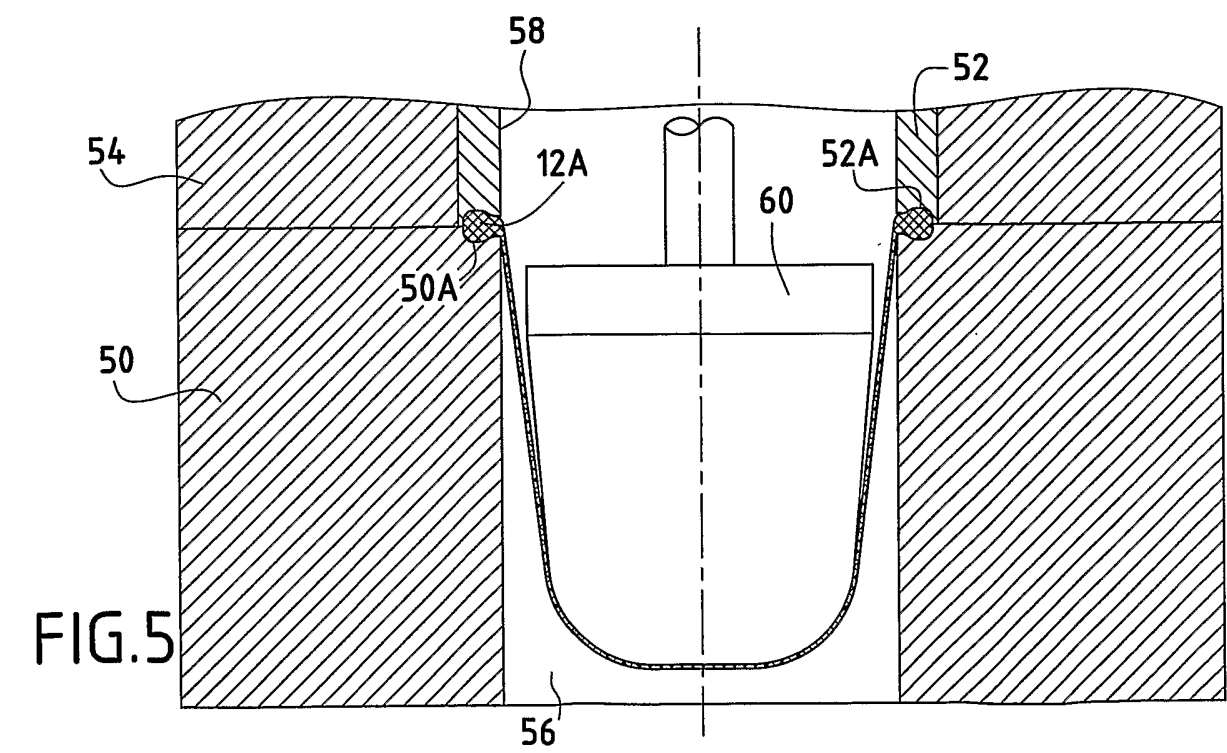
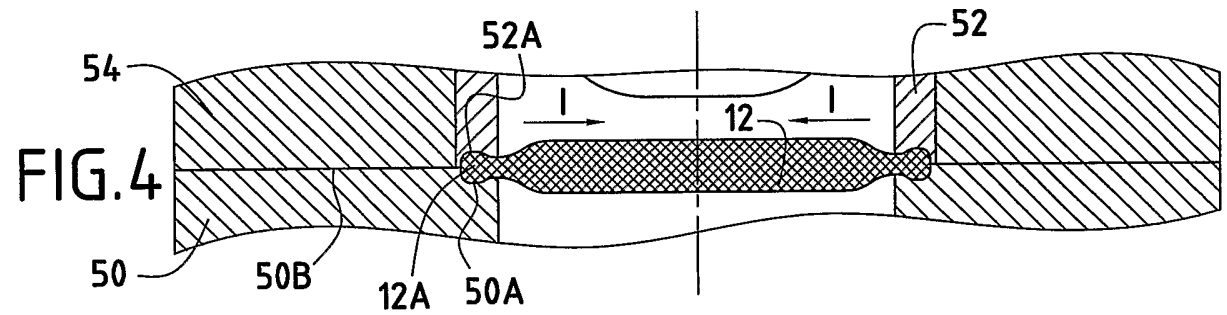
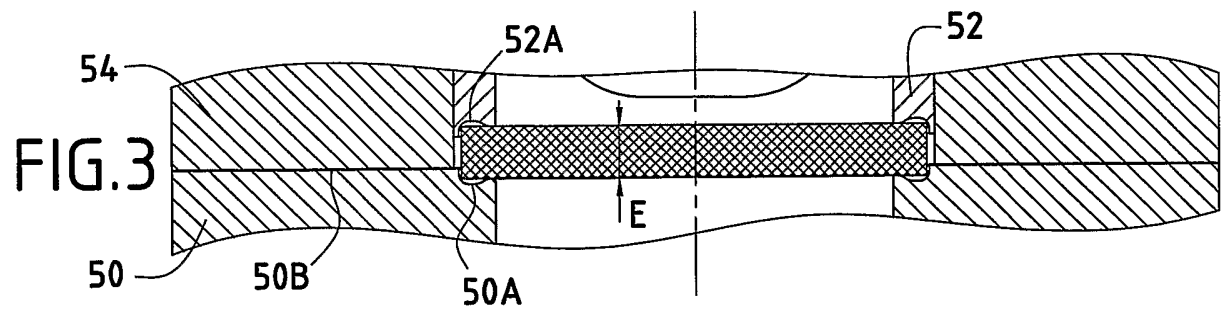
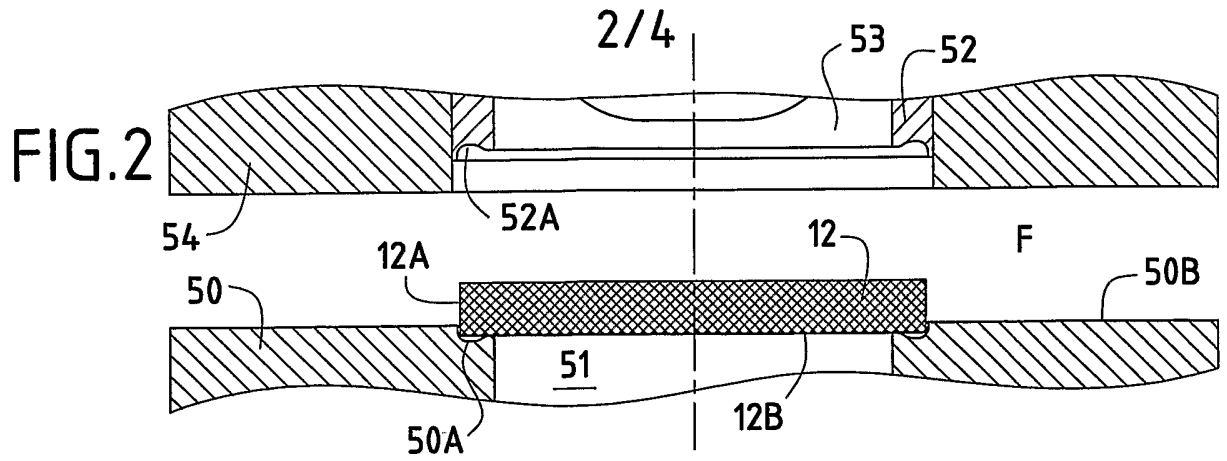
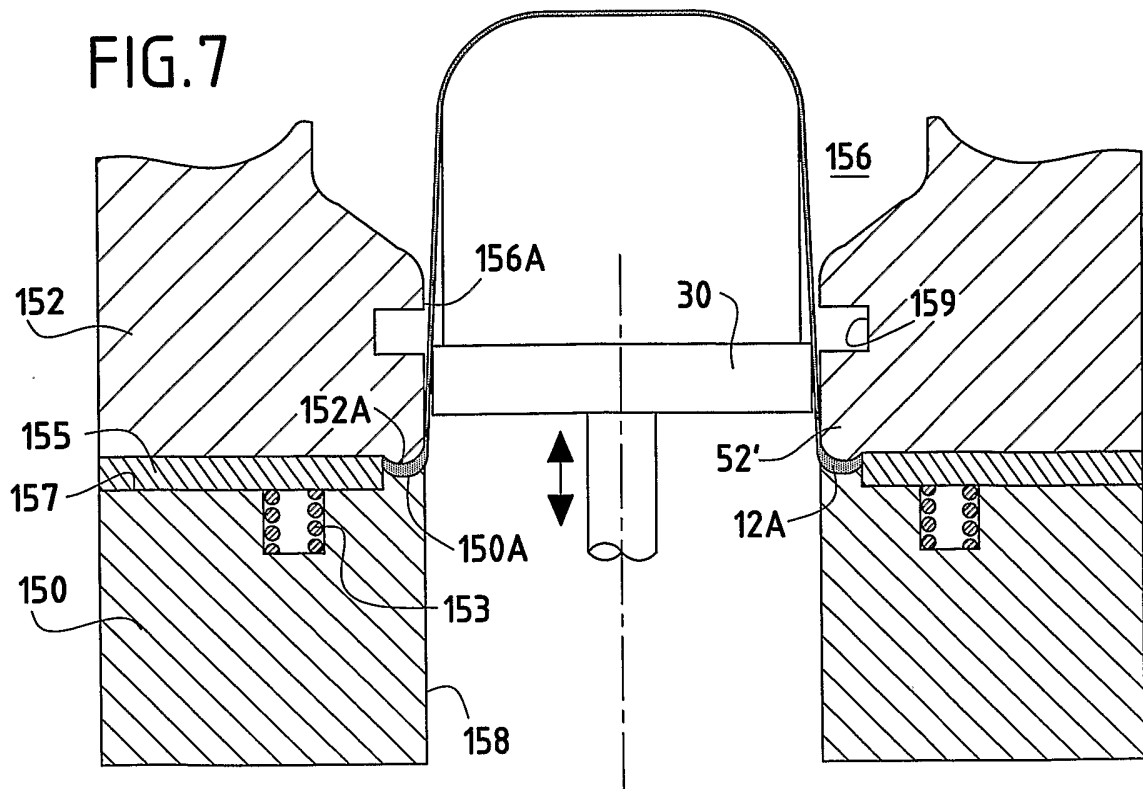
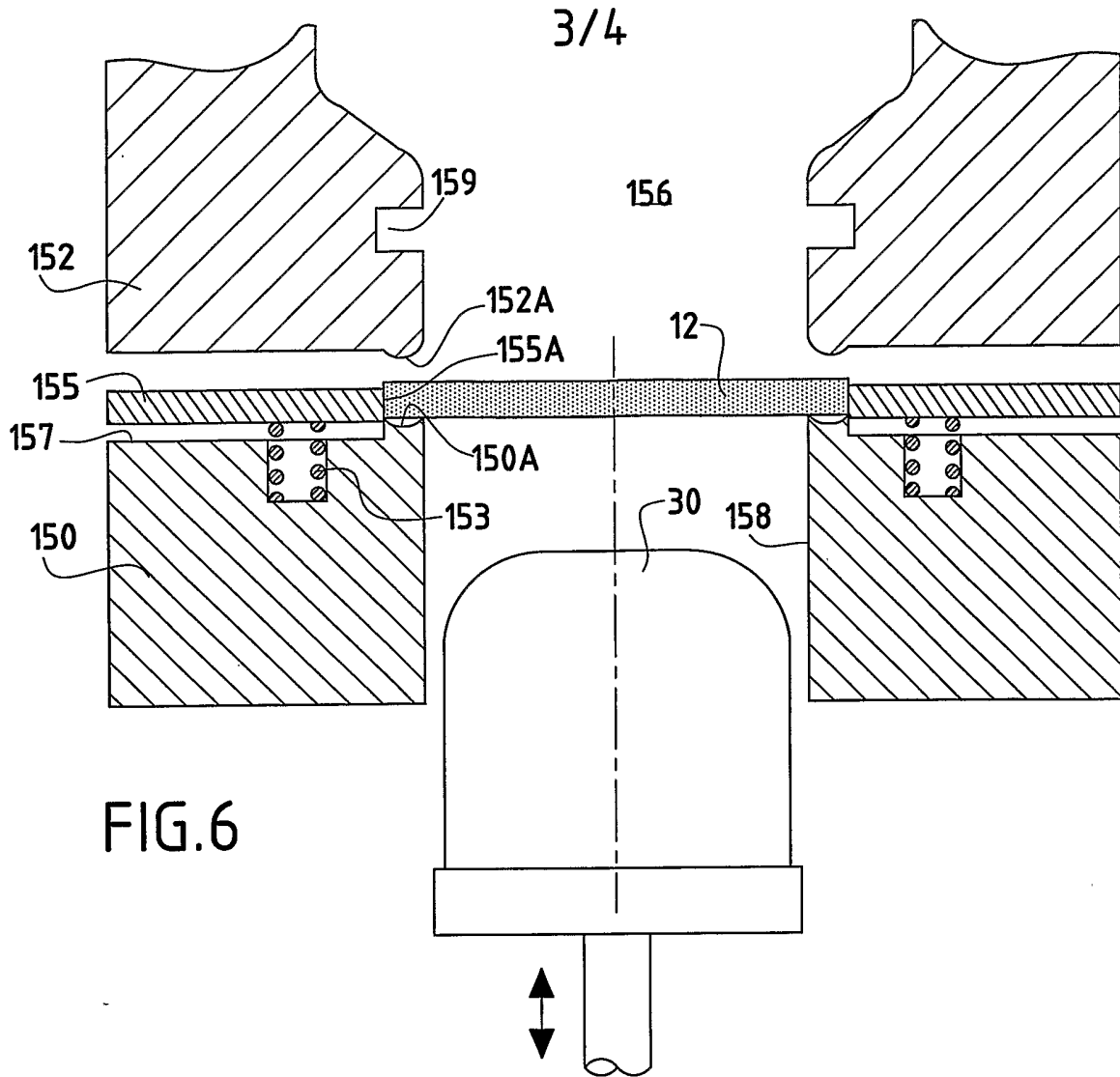


FIG. 8





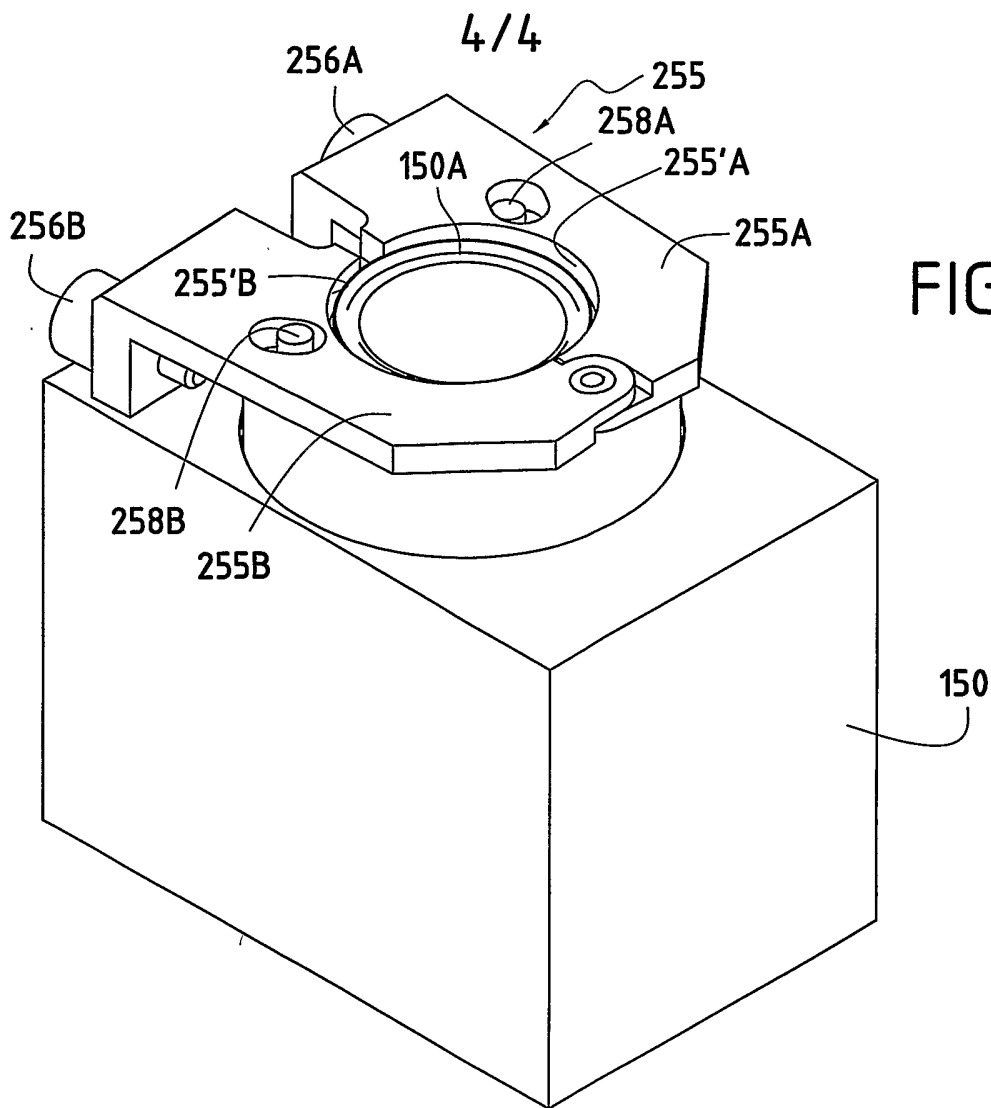


FIG. 8

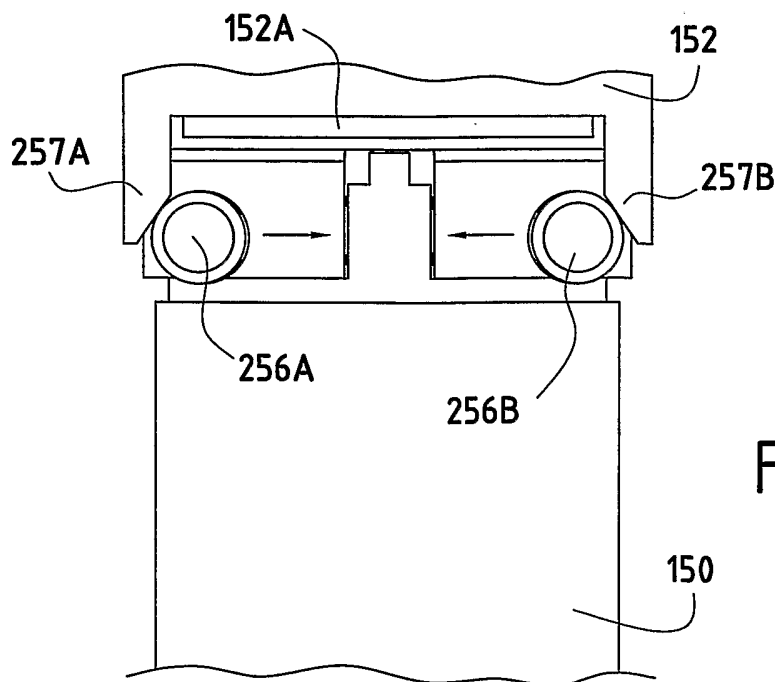


FIG. 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internat Application No
PCT/FR 02/02405

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B29C51/08 B29C51/30 -

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)

WPI Data, PAJ, EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 087 527 A (TOYO SEIKAN KAISHA LTD) 7 September 1983 (1983-09-07) page 26, paragraph 2 -page 27, paragraph 1; example 1	1-10,12, 15-17
Y	US 3 235 639 A (KNOWLES EDWARD R) 15 February 1966 (1966-02-15)	1,2, 4-10, 12-14, 16,17
A	claim 1; figures 4-6	19
Y	US 4 404 162 A (TAKEUCHI MASAHIRO ET AL) 13 September 1983 (1983-09-13) column 1, line 68; claim 1; figure 3	1,3,8
Y	US 3 470 281 A (KNOWLES EDWARD ROLLAND) 30 September 1969 (1969-09-30) claim 1; figures 1-9	1,8
	-/--	

 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

5 November 2002

Date of mailing of the international search report

14/11/2002

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

Van Nieuwenhuize, 0

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 Internati Application No
 PCT/FR 02/02405

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 4 228 121 A (MEADORS WILLIAM R) 14 October 1980 (1980-10-14) figures 1,2 ---	1-10, 12-14, 16,17
A	EP 0 894 610 A (ERCA) 3 February 1999 (1999-02-03) cited in the application claim 1; figure 1 ---	19
A	DE 11 67 512 B (WIKUSTA KUNSTSTOFFANWENDUNG G) 9 April 1964 (1964-04-09) figures 1-3 ---	1
A	US 3 912 438 A (PADOVANI PIETRO) 14 October 1975 (1975-10-14) figures 8-10 ---	1
A	FR 1 307 368 A (PAPPERT HEINRICH) 26 October 1962 (1962-10-26) figures 2,3 ---	1
A	US 3 011 212 A (BIRD ARNETT L ET AL) 5 December 1961 (1961-12-05) figure 4 ---	1
A	US 3 260 781 A (LUX JOHN H ET AL) 12 July 1966 (1966-07-12) figure 1 ---	1
A	GB 1 042 775 A (HAVEG INDUSTRIES INC) 14 September 1966 (1966-09-14) figure 8 ---	1
A	US 3 499 188 A (JOHNSON HERBERT G) 10 March 1970 (1970-03-10) figure 3 -----	8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 02/02405

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0087527	A	07-09-1983	EP 0087527 A1	07-09-1983
			DE 3270208 D1	07-05-1986
US 3235639	A	15-02-1966	NONE	
US 4404162	A	13-09-1983	JP 1376862 C	08-05-1987
			JP 56118812 A	18-09-1981
			JP 61044051 B	01-10-1986
			JP 56013123 A	09-02-1981
			DE 3026810 A1	12-02-1981
			FR 2461652 A1	06-02-1981
			GB 2055324 A , B	04-03-1981
			NL 8004049 A	20-01-1981
US 3470281	A	30-09-1969	DE 1704340 A1	16-03-1972
			FR 1514013 A	16-02-1968
			GB 1169088 A	29-10-1969
			US 3551954 A	05-01-1971
US 4228121	A	14-10-1980	NONE	
EP 0894610	A	03-02-1999	FR 2766123 A1	22-01-1999
			EP 0894610 A1	03-02-1999
			US 6094890 A	01-08-2000
DE 1167512	B	09-04-1964	NONE	
US 3912438	A	14-10-1975	AT 344982 B	25-08-1978
			AT 87972 A	15-12-1977
			AU 458730 B	06-03-1975
			AU 3885472 A	16-08-1973
			BE 779280 A1	30-05-1972
			CA 964824 A1	25-03-1975
			CH 541402 A	15-09-1973
			DE 2163759 A1	31-08-1972
			ES 398735 A1	16-05-1975
			FR 2125275 A5	29-09-1972
			GB 1386672 A	12-03-1975
			IL 38653 A	25-11-1975
			LU 64773 A1	04-07-1972
			NL 7201707 A	15-08-1972
			US 3825166 A	23-07-1974
			US 3917788 A	04-11-1975
			ZA 7200468 A	27-09-1972
FR 1307368	A	26-10-1962	DE 1164641 B	05-03-1964
			DE 1228394 B	10-11-1966
			GB 951824 A	11-03-1964
			AT 247598 B	10-06-1966
			BE 609174 A	01-02-1962
			CH 413335 A	15-05-1966
US 3011212	A	05-12-1961	NONE	
US 3260781	A	12-07-1966	FR 1399307 A	14-05-1965
			NL 6407439 A	04-01-1965
GB 1042775	A	14-09-1966	BE 644457 A	27-08-1964

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 02/02405

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB 1042775	A	LU 45547 A	27-08-1964
		NL 6401971 A	02-09-1964
US 3499188	A 10-03-1970	AT 308392 B	10-07-1973
		BE 707902 A	13-06-1968
		CH 466554 A	15-12-1968
		DE 1704313 A1	06-05-1971
		ES 348130 A1	16-06-1969
		FI 48689 B	02-09-1974
		FR 1551274 A	27-12-1968
		GB 1202728 A	19-08-1970
		GB 1206050 A	23-09-1970
		NL 6716923 A	14-06-1968
		NO 125879 B	20-11-1972
		SE 335794 B	07-06-1971
		US 3757718 A	11-09-1973

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE CIB 7 B29C51/08 B29C51/30		
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) WPI Data, PAJ, 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
X	EP 0 087 527 A (TOYO SEIKAN KAISHA LTD) 7 septembre 1983 (1983-09-07) page 26, alinéa 2 -page 27, alinéa 1; exemple 1	1-10, 12, 15-17
Y	US 3 235 639 A (KNOWLES EDWARD R) 15 février 1966 (1966-02-15)	1, 2, 4-10, 12-14, 16, 17 19
A	revendication 1; figures 4-6	
Y	US 4 404 162 A (TAKEUCHI MASAHIRO ET AL) 13 septembre 1983 (1983-09-13) colonne 1, ligne 68; revendication 1; figure 3	1, 3, 8
	-/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents <input checked="" type="checkbox"/> 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 5 novembre 2002		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 14/11/2002
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 Van Nieuwenhuize, 0

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	US 3 470 281 A (KNOWLES EDWARD ROLLAND) 30 septembre 1969 (1969-09-30) revendication 1; figures 1-9 ----	1,8
Y	US 4 228 121 A (MEADORS WILLIAM R) 14 octobre 1980 (1980-10-14) figures 1,2 ----	1-10, 12-14, 16,17
A	EP 0 894 610 A (ERCA) 3 février 1999 (1999-02-03) cité dans la demande revendication 1; figure 1 ----	19
A	DE 11 67 512 B (WIKUSTA KUNSTSTOFFANWENDUNG G) 9 avril 1964 (1964-04-09) figures 1-3 ----	1
A	US 3 912 438 A (PADOVANI PIETRO) 14 octobre 1975 (1975-10-14) figures 8-10 ----	1
A	FR 1 307 368 A (PAPPERT HEINRICH) 26 octobre 1962 (1962-10-26) figures 2,3 ----	1
A	US 3 011 212 A (BIRD ARNETT L ET AL) 5 décembre 1961 (1961-12-05) figure 4 ----	1
A	US 3 260 781 A (LUX JOHN H ET AL) 12 juillet 1966 (1966-07-12) figure 1 ----	1
A	GB 1 042 775 A (HAVEG INDUSTRIES INC) 14 septembre 1966 (1966-09-14) figure 8 ----	1
A	US 3 499 188 A (JOHNSON HERBERT G) 10 mars 1970 (1970-03-10) figure 3 -----	8

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale No

PCT/FR 02/02405

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0087527	A	07-09-1983	EP 0087527 A1 DE 3270208 D1	07-09-1983 07-05-1986
US 3235639	A	15-02-1966	AUCUN	
US 4404162	A	13-09-1983	JP 1376862 C JP 56118812 A JP 61044051 B JP 56013123 A DE 3026810 A1 FR 2461652 A1 GB 2055324 A , B NL 8004049 A	08-05-1987 18-09-1981 01-10-1986 09-02-1981 12-02-1981 06-02-1981 04-03-1981 20-01-1981
US 3470281	A	30-09-1969	DE 1704340 A1 FR 1514013 A GB 1169088 A US 3551954 A	16-03-1972 16-02-1968 29-10-1969 05-01-1971
US 4228121	A	14-10-1980	AUCUN	
EP 0894610	A	03-02-1999	FR 2766123 A1 EP 0894610 A1 US 6094890 A	22-01-1999 03-02-1999 01-08-2000
DE 1167512	B	09-04-1964	AUCUN	
US 3912438	A	14-10-1975	AT 344982 B AT 87972 A AU 458730 B AU 3885472 A BE 779280 A1 CA 964824 A1 CH 541402 A DE 2163759 A1 ES 398735 A1 FR 2125275 A5 GB 1386672 A IL 38653 A LU 64773 A1 NL 7201707 A US 3825166 A US 3917788 A ZA 7200468 A	25-08-1978 15-12-1977 06-03-1975 16-08-1973 30-05-1972 25-03-1975 15-09-1973 31-08-1972 16-05-1975 29-09-1972 12-03-1975 25-11-1975 04-07-1972 15-08-1972 23-07-1974 04-11-1975 27-09-1972
FR 1307368	A	26-10-1962	DE 1164641 B DE 1228394 B GB 951824 A AT 247598 B BE 609174 A CH 413335 A	05-03-1964 10-11-1966 11-03-1964 10-06-1966 01-02-1962 15-05-1966
US 3011212	A	05-12-1961	AUCUN	
US 3260781	A	12-07-1966	FR 1399307 A NL 6407439 A	14-05-1965 04-01-1965
GB 1042775	A	14-09-1966	BE 644457 A	27-08-1964

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale No

PCT/FR 02/02405

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
GB 1042775	A		LU 45547 A	27-08-1964
			NL 6401971 A	02-09-1964

US 3499188	A	10-03-1970	AT 308392 B	10-07-1973
			BE 707902 A	13-06-1968
			CH 466554 A	15-12-1968
			DE 1704313 A1	06-05-1971
			ES 348130 A1	16-06-1969
			FI 48689 B	02-09-1974
			FR 1551274 A	27-12-1968
			GB 1202728 A	19-08-1970
			GB 1206050 A	23-09-1970
			NL 6716923 A	14-06-1968
			NO 125879 B	20-11-1972
			SE 335794 B	07-06-1971
			US 3757718 A	11-09-1973
