

⑤④ PROCÉDE DE FABRICATION D'UNE PREFORME POUR LA PRODUCTION D'UNE BOUTEILLE A BOUCHAGE EN LIEGE, PREFORME OBTENUE.

②② Date de dépôt : 14.03.16.

③③ Priorité :

⑥① Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : LYSPACKAGING — FR.

④③ Date de mise à la disposition du public
de la demande : 15.09.17 Bulletin 17/37.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention : 06.04.18 Bulletin 18/14.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑦② Inventeur(s) : MOUFFLET NICOLAS.

⑦③ Titulaire(s) : LYSPACKAGING.

⑦④ Mandataire(s) : AQUINOV.



PROCEDE DE FABRICATION D'UNE PREFORME POUR LA PRODUCTION D'UNE BOUTEILLE A BOUCHAGE EN LIEGE, PREFORME OBTENUE

La présente invention a pour objet un procédé de fabrication d'une préforme pour la production d'une bouteille par extrusion soufflage, destinée à recevoir un bouchon en liège. La présente invention vise aussi la préforme ainsi réalisée.

On connaît les bouteilles en verre destinées à recevoir des vins et spiritueux.

- 5 Ces bouteilles présentent des formes adaptées et reconnaissables en fonction des produits contenus. Néanmoins, le col présente toujours une section identique de façon à pouvoir recevoir des bouchons en liège normalisés, voire des bouchons de synthèse.

Ces bouteilles en verre sont de grande qualité mais elles présentent des inconvénients notamment leur poids.

- 10 Ainsi, lorsque l'on transporte une bouteille de vin, on transporte la moitié du poids du contenu en plus du fait du poids du contenant.

Quand il s'agit de certains vins de garde, de certains spiritueux, le transport est réalisé en container et par bateau si bien que le poids présente une faible incidence.

Il n'en est pas de même lorsque l'on souhaite diffuser et transporter des produits liquides par
15 avion par exemple.

On peut prendre l'exemple d'un vin nouveau du type "Beaujolais" dont la diffusion doit être prête pour une date donnée et dont la mise en bouteille est réalisée peu de temps avant ladite diffusion, ce qui limite les possibilités d'acheminement.

- 20 Il est certain qu'une bouteille en matière plastique du type PET (PolyEthylène Téréphtalate) serait avantageuse pour un tel transport par avion.

Par contre, bien qu'il s'agisse de vin tranquille, une bouteille en PET avec un col et un bouchage à vis comme certaines bouteilles d'eau minérale n'est pas possible car cela dévaloriserait le produit.

- 25 La bouteille en PET doit donc présenter un col d'une part ressemblant esthétiquement à celui d'une bouteille en verre et d'autre part apte à recevoir un bouchon en liège car le débouchage du bouchon en liège comparé à des bouchons à vis est aussi un plaisir accompagnant la

dégustation de ce type de produit dans l'exemple retenu du "Beaujolais", sans que celui-ci soit limitatif.

Dès lors, pour introduire un bouchon dans le col ou le retirer avant consommation, il faut aussi un rebord tel que celui des bouteilles en verre.

5 Par contre, cette transposition n'est pas du tout évidente car les bouteilles en verre sont réalisées à partir de verre fondu qui est moulé dans un moule, souvent en deux étapes avec une ébauche, un réchauffage intermédiaire et une mise en forme définitive. Pour le verre, ces étapes sont suivies d'un recuit de façon à libérer les tensions au sein du matériau lui-même et à éviter de le rendre fragile aux chocs notamment lors de son utilisation.

10 De ce fait, le verre est un matériau dont le retrait est très limité d'une part et dont les propriétés mécaniques sont très supérieures à celles du PET notamment à la déformation. En effet au refroidissement lors de la fabrication, le verre ne présente qu'un retrait de l'ordre de 9×10^{-6} mm par degré. Par comparaison, celle du PET est de l'ordre de 10 fois supérieur. Les cotes sont donc beaucoup plus difficiles à tenir avec du PET. Le comportement rhéologique
15 est dans tous les cas, tout à fait distinct.

Ainsi, une contrainte vient du fait que les bouteilles en PET sont réalisées à partir d'une préforme obtenue généralement par moulage à partir d'une presse à injecter, qui produit des préformes de façon très précise. Cette préforme comprend de façon connue un col qui est au profil définitif et un corps dont les épaisseurs et les profils sont également travaillés avec
20 précision. Ceci est un impératif pour obtenir une bouteille la plus symétrique, en utilisant le moins de matière.

Cette préforme voit son corps réchauffé puis le corps est introduit dans un moule de soufflage et de l'air sous pression est introduit pour déformer la préforme réchauffée aux températures extrêmement précises et avec des gradients le long du corps de façon à ne pas perdre la
25 transparence de la matière et à conserver les qualités mécaniques également. Le corps de la préforme prend la forme du moule et donc la forme définitive de la bouteille. Ces étapes sont simplifiées en ne mentionnant que les étapes utiles pour la présente invention.

Le réchauffage est réalisé par passage devant une batterie de moyens de chauffage radiant généralement et, pour homogénéiser les températures de façon extrêmement précise, les
30 préformes sont montées sur des tournettes qui font tourner ces préformes en même temps qu'elles assurent le transfert en translation jusqu'au moule et qui permettent aussi de réaliser l'étanchéité lors du soufflage.

La rotation doit donc être parfaitement centrée d'une part et l'étanchéité parfaitement maîtrisée lors du soufflage au sein du moule puisque l'air sous pression est introduit par ledit col.

La préforme est maintenue par son col durant toutes ces étapes, sur une hauteur donnée qui ne subit pas de réchauffement comme le corps. Le col doit être parfaitement circulaire.

On sait aussi que, lors du bouchage d'une bouteille en verre, le bouchon est introduit et bloque de l'air dans l'espace de tête lorsque le bouchon est poussé dans le col même si le bouchon a été comprimé préalablement pour amorcer son introduction. Or cette surpression est sans incidence sur la bouteille en verre qui supporte aisément cette surpression. Un très bon exemple est celui des bouteilles de vins effervescents comme le champagne. La bouteille ne subit aucune déformation sous ces pressions. Le bouchon doit par contre être retenu pour le stockage jusqu'à l'ouverture par un muselet en métal du fait de la pression régnant dans ladite bouteille.

Dans le cas d'une bouteille en PET, on sait que la déformation du corps de bouteille est un problème qui produit un phénomène de "collapse" lorsque l'espace de tête est en dépression et une mise en forme de tonneau lorsque l'espace de tête est en surpression.

Le bouchage avec un bouchon en liège d'un col de bouteille monolithique en PET, pour des vins tranquilles ou spiritueux, reste un problème que se propose de solutionner la présente invention.

La présente invention est décrite en regard des dessins annexés qui représentent un mode de réalisation du procédé selon l'invention, de façon non limitative et la préforme obtenue.

Les dessins annexés illustrent le procédé et la préforme, les différentes figures correspondant respectivement à :

- Figures 1A à 1F : une vue d'un synoptique de fabrication d'une préforme selon l'invention,
- Figure 2 : une vue de détail du col de la préforme selon la présente invention,
- Figure 3 : une vue de la position de la préforme selon la présente invention sur la tournette, avant soufflage,
- Figures 4A à 4D : une vue d'un synoptique de remplissage et de bouchage d'une bouteille obtenue à partir de la préforme selon le procédé de la présente invention.

Sur la figure 1, on a représenté le synoptique de la fabrication d'une préforme, avec un profil de col, identique à celui d'une bouteille de verre pour les vins et spiritueux, destiné à recevoir un bouchage liège de type connu et normalisé.

Sur la figure 1A, schématiquement, une presse à injecter 10 injecte de la matière PET à l'état de fusion dans un moule 12 en plusieurs parties, trois en l'occurrence qui sont la partie femelle 14, la partie 16 de fermeture de ladite partie femelle et la partie mâle 18, avec un mandrin 18-1, qui passe à travers la partie 16 de fermeture pour pénétrer dans la partie femelle.

Ce moule 12 comprend au moins une empreinte 20 au profil de la préforme 22 à obtenir, voir figures suivantes.

10 Le PET est alimenté par une trémie 24, de façon connue.

Dans le moule, la partie femelle 14 reçoit, par le fond de la préforme, le PET fondu introduit sous très forte pression par la presse à injecter 10.

La partie mâle 18, introduite dans la partie femelle du moule, génère un espace définissant l'épaisseur du col comme celui du corps ainsi que les différents profils comme montré sur la figure 1B.

Sur la figure 1C, l'espace libre destiné à recevoir la matière est rempli par la matière PET en fusion et la préforme 22 est réalisée.

Sur la figure 1E, la partie mâle est retirée et libère la préforme 22 qui est montrée sur la figure 1F.

20 Cette préforme comprend un col 26 au profil identique à celui du col d'une bouteille en verre pour les vins tranquilles et spiritueux, destiné à recevoir un bouchon en liège et un corps 28. Le col 26 est au profil fini et restera avec ce profil et ses dimensions jusqu'à la finition de la bouteille y compris après les étapes de réchauffage et soufflage.

On constate que le col 26 serait rectiligne en partie intérieure et la présente invention propose de réaliser lors du procédé de fabrication de la préforme, comme montré sur la figure 2, une zone de dépression 30.

Cette zone de dépression 30 consiste en une augmentation de diamètre par diminution de l'épaisseur, sans modifier le diamètre externe. Cette zone de dépression 30 présente avantageusement une forme de tonneau.

30 On note que la variation d'épaisseur reste très faible et elle se situe dans la partie de surépaisseur prévue dans le profil du col des bouteilles en verre, ce qui n'a pas d'impact sur les propriétés mécaniques du col 26.

Comme indiqué sur la figure 2, le diamètre intérieur pour une bouteille en verre devant recevoir un bouchon en liège est un diamètre nominal intérieur de 18,5mm suivant les normes en vigueur à ce jour.

Selon la présente invention, il est prévu une augmentation du diamètre de 18,5mm à 19mm
5 au maximum de la partie courbe de la zone de dépression 30, dans le mode de réalisation retenu.

De plus, au-dessus de la zone de dépression 30, l'ouverture du goulot 32 subit une mise en conicité à partir de la zone de dépression 30 jusqu'au bord supérieur de la lèvre dudit goulot, donc en deçà de la lèvre du goulot 32.

10 La conicité passe donc d'un diamètre de 18,5mm à 18,7mm de façon progressive, à partir de la zone de dépression 30 jusqu'à la lèvre du goulot 32.

Le procédé consiste donc à prévoir une zone de dépression 30 ayant au moins un diamètre supérieur de 2 à 3% à celui du diamètre nominal intérieur.

Le procédé de réalisation de cette zone de dépression consiste à disposer d'une partie mâle
15 18 et donc d'un mandrin 18-1 qui comporte un renflement de profil conjugué de la zone de dépression 30 à réaliser.

Le retrait de ce mandrin 18-1 de diamètre supérieur au diamètre du goulot est effectué à chaud, comme le retrait prévu à l'étape 1E. La préforme est encore chaude puisqu'elle vient d'être injectée, ce retrait intervenant avant un refroidissement important.

20 Le mandrin est extrait en force, mais le goulot 32 du col 26 présente toujours cette zone de dépression 30 qui se maintient lors du refroidissement complet et qui perdure définitivement. La conicité de l'ouverture du goulot 32 est obtenue par la forme évasée du mandrin 18-1, de profil conjugué, et ne pose pas de problème non plus au retrait.

Sur la figure 3, on a représenté la préforme sur la tournette 38 de fabrication de la bouteille
25 finale et on constate que l'étanchéité est bien réalisable pour permettre l'injection d'air en vue du soufflage.

Ce soufflage est représenté sur la figure 4A. La préforme 22, tenue par le col et réchauffée de façon connue comme expliqué en préambule, subit une injection d'air sous pression qui déforme le corps de ladite préforme au profil du moule 40 de soufflage, c'est-à-dire au profil
30 de la bouteille finie 42.

Cette bouteille 42 est remplie ultérieurement de liquide tel que du vin tranquille ou un spiritueux puis bouchée par un bouchon 44 en liège. De façon connue, le bouchon en liège est

comprimé radialement dans une tête de boucheuse munie de mors et poussé par un piston en dehors de la tête de la boucheuse dans le goulot de la bouteille.

De façon à évacuer l'air emprisonné dans l'espace de tête 46, la zone de dépression 30 permet de détendre la pression exercée lorsque le bouchon atteint le cercle B référencé sur la figure

5 4D.

L'air "fuit" dans la zone de dépression et si nécessaire, l'air peut aussi sortir de la bouteille car en partie supérieure le bouchon est en contact uniquement par le cercle A durant l'enfoncement du bouchon puisque la partie supérieure du goulot est conique.

Il ne subsiste donc plus que la surpression éventuellement due à la pénétration complète du

10 bouchon qui est alors extrêmement limitée, au-delà du point B.

Le bouchon 44 ayant été comprimé lors de l'enfoncement reprend son diamètre nominal de façon connue après enfoncement. C'est là la qualité du bouchage liège dont la résilience bien connue permet un bouchage de qualité en laissant les échanges gazeux nécessaires.

Le bouchon peut avoir subi un traitement de surface de façon connue.

15 Le bouchon, s'expansant radialement, vient combler la zone de dépression qui devient de fait une zone de rétention du bouchon, confortant son maintien dans le col.

Ainsi, il est possible de réaliser, à partir de la préforme selon la présente invention, une bouteille en matière plastique, plus particulièrement du PET, avec un col au profil du col des bouteilles en verre, apte à recevoir un bouchon en liège.

20 Cette préforme conduit à une bouteille dont le corps peut prendre toute forme, le bouchage présentant au moins les mêmes qualités que celles du bouchage en liège des bouteilles en verre.

Il est entendu que dans le cas des spiritueux, le bouchage est identique et même si le bouchon peut comporter une tête en matière plastique dans laquelle le bouchon en liège est rapporté,

25 ceci ne modifie en rien le procédé ou la préforme selon la présente invention.

REVENDEICATIONS

1. Procédé de fabrication d'une préforme (22) en matériau plastique pour la production d'une bouteille par soufflage présentant un col (26) et un corps, ledit col (26) ayant un diamètre nominal intérieur donné destiné à recevoir un bouchon (44) en liège et ledit col (26) comprenant un goulot (32) avec une lèvre, caractérisé en ce qu'il comprend les étapes

5 suivantes :

- Fabrication d'une préforme (22), comprenant un col (26) et un corps, par injection dans un moule comprenant une partie femelle (14) et une partie mâle (18) comprenant un mandrin (18-1), ledit mandrin ayant, au droit du col (26), en deçà de la lèvre du goulot dudit col (26), un diamètre supérieur de 2 à 3% à celui du diamètre nominal intérieur,
- 10 - Retrait en force du mandrin (18-1) avant refroidissement après injection,
- Refroidissement de la préforme (22) avec la zone de dépression (30) générée.

2. Procédé de fabrication d'une préforme selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'on ménage une forme évasée sur le mandrin (18-2), de profil conjugué de la zone de dépression à réaliser, entre la zone de dépression (30) et la lèvre du goulot (32).

15 3. Procédé de fabrication d'une préforme selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le matériau plastique utilisé pour la réalisation de la préforme (22) est du PET.

4. Préforme (22) obtenue par le procédé selon la revendication 1, 2 ou 3, caractérisée en ce qu'elle présente un col (26) avec un profil ayant un diamètre nominal intérieur, une zone de dépression (30) en deçà de la lèvre du goulot (32), ladite zone de dépression (30) étant en

20 forme de tonneau.

5. Préforme (22) selon la revendication 4, caractérisée en ce qu'elle comporte une zone de dépression (30) et une conicité à partir de ladite zone de dépression (30) et la lèvre du goulot (32).

6. Préforme (22) selon la revendication 4 ou 5, caractérisée en ce qu'elle présente un

25 diamètre nominal intérieur de 18,5mm, un diamètre maximal de la zone de dépression (30) de 19mm.

7. Préforme (22) selon la revendication 6, caractérisée en ce qu'elle comprend une conicité de 18,5mm à 18,7mm.

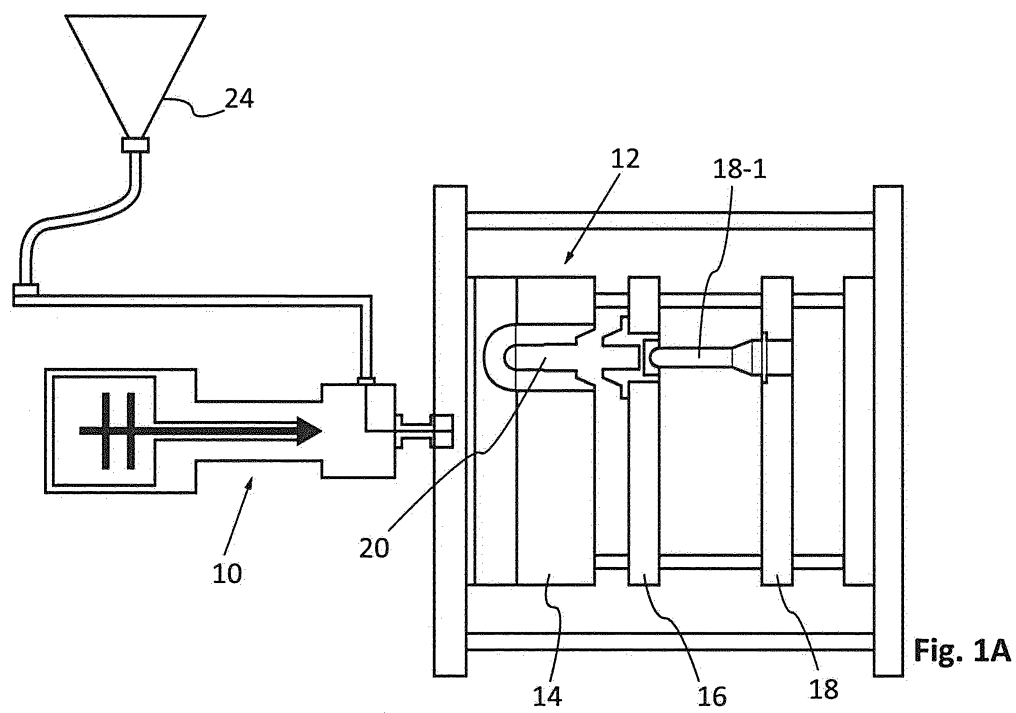


Fig. 1A

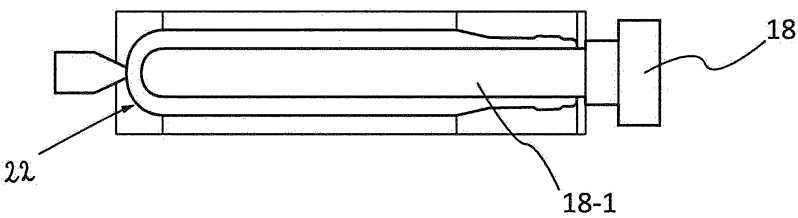


Fig. 1B

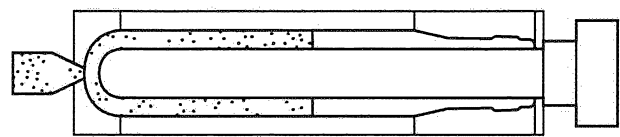


Fig. 1C

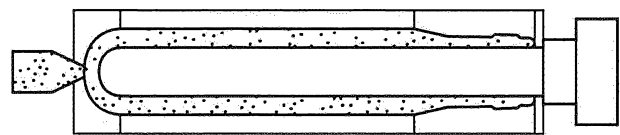


Fig. 1D

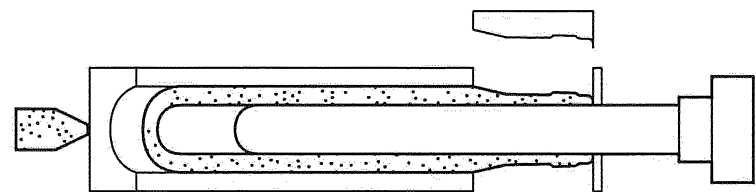


Fig. 1E

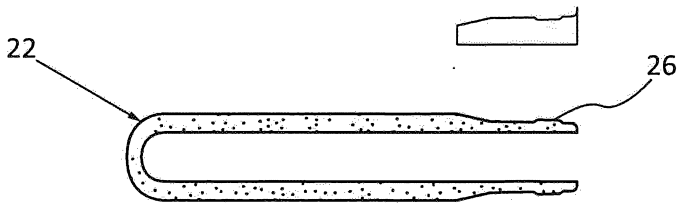


Fig. 1F

2/3

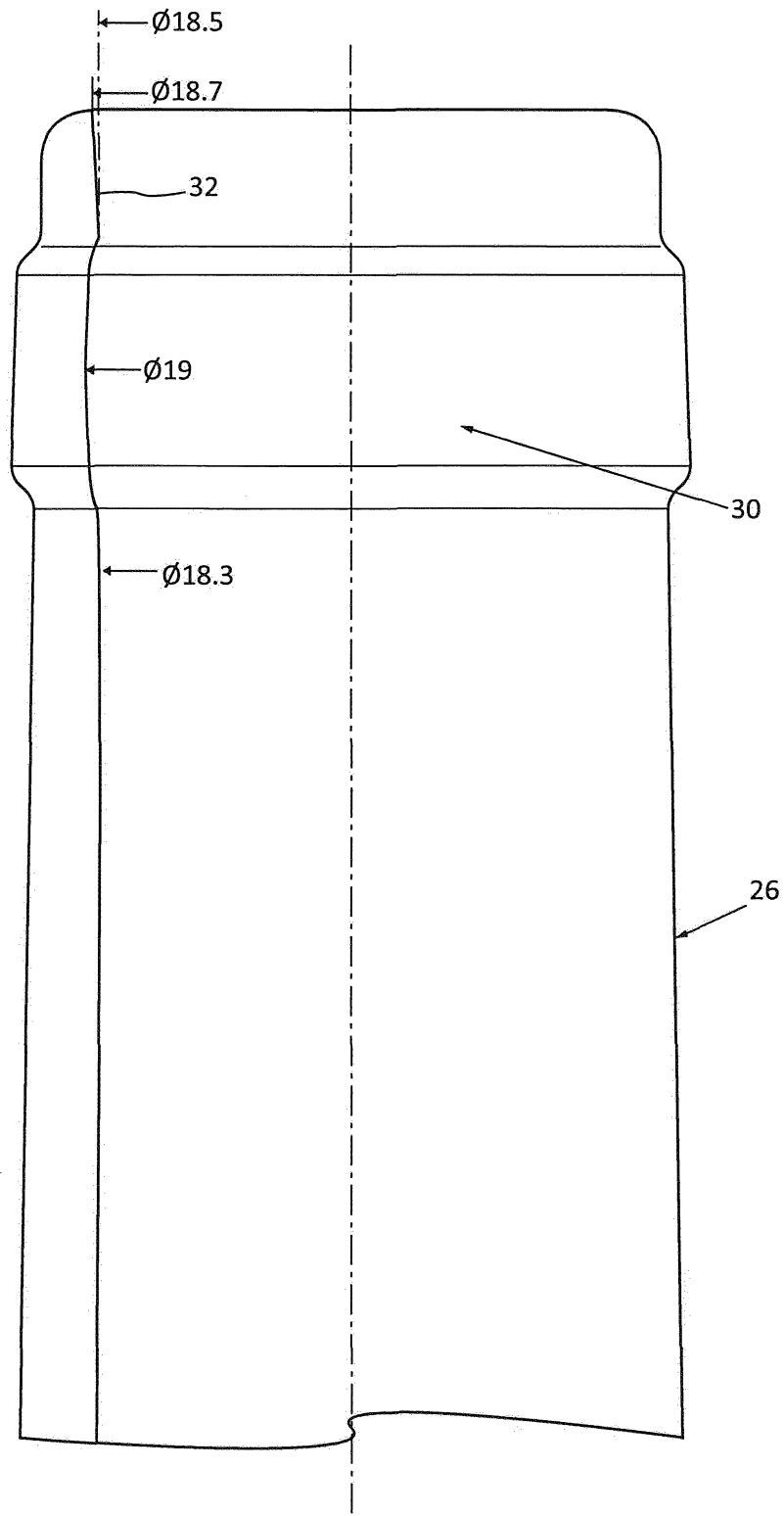


Fig. 2

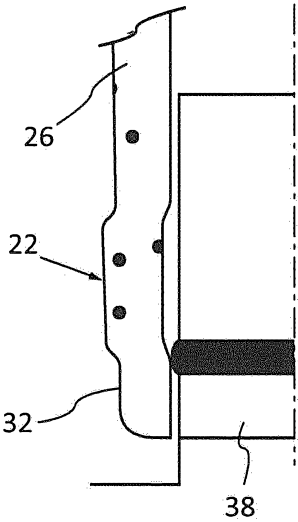


Fig. 3

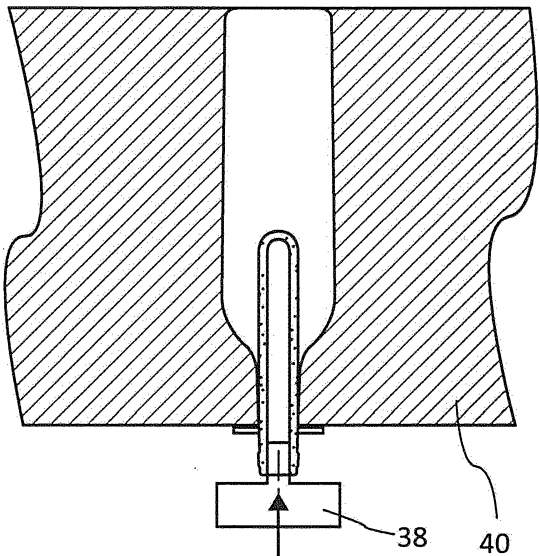


Fig. 4A

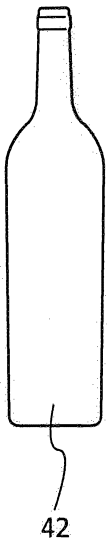


Fig. 4B

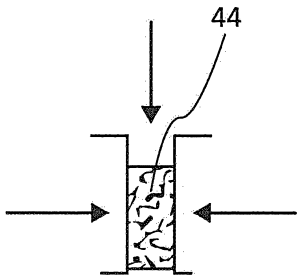


Fig. 4C

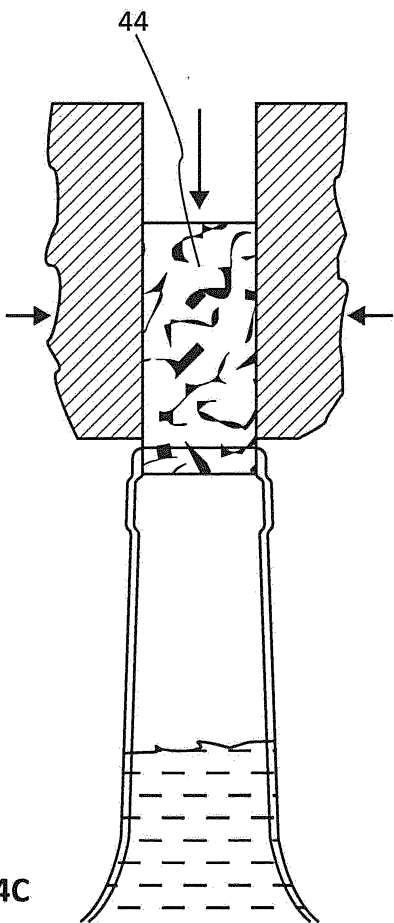
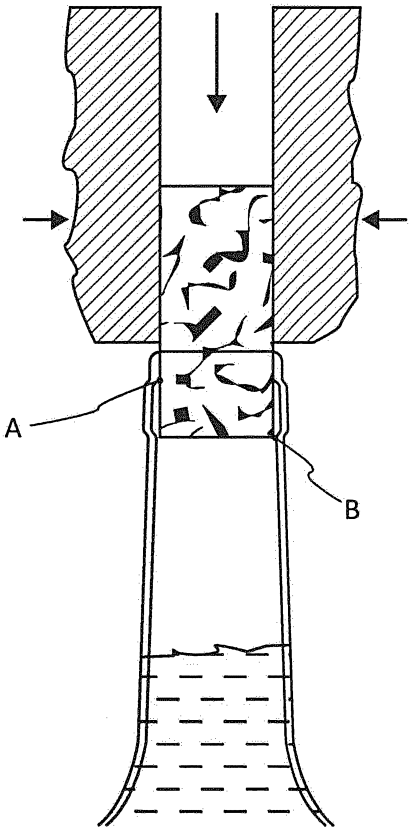


Fig. 4D



RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-17 et R.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveau) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

CONDITIONS D'ÉTABLISSEMENT DU PRÉSENT RAPPORT DE RECHERCHE

- ☒ Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.
- ☒ Le demandeur a maintenu les revendications.
- ☐ Le demandeur a modifié les revendications.
- ☐ Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.
- ☐ Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.
- ☐ Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

DOCUMENTS CITÉS DANS LE PRÉSENT RAPPORT DE RECHERCHE

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

- ☒ Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.
- ☐ Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.
- ☐ Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.
- ☐ Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

**1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN
CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION**

JP 2014 172643 A (KUREHA CORP)
22 septembre 2014 (2014-09-22)

US 4 044 092 A (SPEARS WAYNE)
23 août 1977 (1977-08-23)

GB 2 099 358 A (PLM AB)
8 décembre 1982 (1982-12-08)

US 2008/315457 A1 (UEKI TAKESHI [JP] ET AL)
25 décembre 2008 (2008-12-25)

**2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN
TECHNOLOGIQUE GENERAL**

NEANT

**3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND
DE LA VALIDITE DES PRIORITES**

NEANT