

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 07.09.20.

③③ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 11.03.22 Bulletin 22/10.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑥③ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : TECHNOLOGIE MECANISME EQUI-
PEMENT ENGINEERING Sarl — FR.

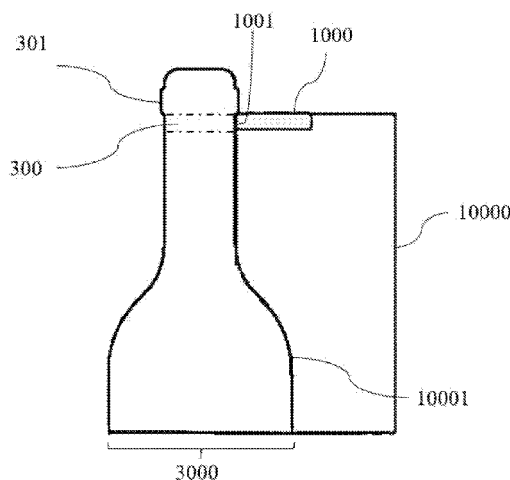
⑦② Inventeur(s) : Laponche Christophe, Plouard Fabrice
et Malvezin Raphaël.

⑦③ Titulaire(s) : TECHNOLOGIE MECANISME EQUIPE-
MENT ENGINEERING Sarl.

⑦④ Mandataire(s) : RVDB.

⑤④ Organe de rupture thermique pour une mise en contact d'une pièce en cours de refroidissement.

⑤⑦ La présente invention concerne un organe de rupture thermique (100) présentant une surface de contact (101) dont la forme correspond à celle d'au moins une partie d'une surface de contour externe (300) d'une pièce (3000) en cours de refroidissement, ledit organe de rupture thermique (100) comprenant une structure alvéolaire et étant constitué d'un matériau à faible conductivité thermique, de sorte que l'organe de rupture thermique (100) et la pièce (3000) effectuent un contact à transfert de chaleur minimisé.



Description

Titre de l'invention : Organe de rupture thermique pour une mise en contact d'une pièce en cours de refroidissement

Domaine technique

- [0001] La présente invention concerne le domaine de la fabrication industrialisée de pièces de fonderie, plus particulièrement de bouteilles ou flacons en verre.
- [0002] La présente invention concerne plus particulièrement un organe de rupture thermique destiné à venir au contact d'une pièce subissant des opérations de moulage et de démoulage durant lesquelles ladite pièce est formée au moyen d'un moule puis est manipulée au moyen d'un outil de préhension, une fois extraite du moule. Un tel organe de rupture thermique a pour fonction de limiter les transferts de chaleur trop rapides de la partie de la pièce en contact avec ledit organe, vers le moule ou vers l'outil de préhension, en sorte de faciliter un refroidissement uniforme de cette pièce.
- [0003] Par opérations de moulage au sens de la présente, on entend dans toute la description qui suit toute étape d'un procédé de fabrication d'un matériau moulé, notamment d'un verre moulé, aussi appelé verre creux, de sa formation dans un moule jusqu'à son refroidissement complet, incluant toute étape de démoulage et de manipulation durant le refroidissement. Les procédés de fabrication de verre creux incluent notamment le moulage par soufflage, par pressage, par coulage ou par combinaison de ces méthodes.

Etat de la technique

- [0004] Le Demandeur observe que la fabrication industrialisée d'un verre creux inclut une étape de soufflage d'une goutte de verre dans un moule, le moule constituant le négatif du verre creux, ainsi qu'une étape de démoulage du verre creux au moyen d'un outil de préhension présentant la forme d'une pince ou d'une mâchoire.
- [0005] Dans le cas de la fabrication d'une bouteille ou d'un flacon, celle-ci est généralement saisie par son col, lequel présente une forme étranglée par rapport au corps de la bouteille.
- [0006] Le contact du col avec le moule puis avec la pince occasionne un refroidissement plus rapide du col par rapport au corps de la bouteille, lequel génère des défauts sous la bague du col et le fragilise.
- [0007] Pour pallier ces inconvénients, il est connu d'utiliser un insert placé sur le moule dans la zone du col pour réduire la conduction thermique du col de la bouteille vers le moule, ainsi qu'une pince comprenant des mâchoires réduisant la conduction thermique du col de la bouteille vers la pince. En limitant les pertes de chaleur du col de la bouteille vers le moule et/ou la pince la différence de température entre le col et le corps de la bouteille sont réduits.

[0008] Cependant, une fraction non négligeable des produits en verre dans une chaîne de production sont encore mis au rebut avant utilisation pour cause de défaut de fabrication. Ce taux de rebut reste élevé même dans des conditions industrialisées et automatisées.

[0009] Le Demandeur soumet par conséquent que les solutions employées à ce jour sont insuffisantes et ne permettent pas un refroidissement uniforme et sans défaut des bouteilles de verre.

Résumé de l'invention

[0010] La présente invention vise à améliorer la situation actuelle décrite ci-dessus.

[0011] La présente invention vise plus particulièrement à remédier aux défauts ci-dessus en proposant un insert et des mâchoires réduisant autant que possible les transferts de chaleur lors du refroidissement d'une bouteille de verre.

[0012] A cet effet, l'objet de la présente invention concerne dans un premier aspect un organe de rupture thermique conçu pour une mise en contact d'une pièce en cours de refroidissement, l'organe de rupture thermique présentant une surface de contact dont la forme correspond à celle d'au moins une partie d'une surface de contour externe de la pièce avec laquelle elle est destinée à venir en contact.

Par organe de rupture thermique au sens de la présente, on entend ici et dans toute la description ci-après tout élément permettant de limiter les échanges thermiques entre la pièce et un deuxième objet de température différente. Ce deuxième objet peut notamment correspondre à un moule ou un outil de préhension.

[0013] Bien évidemment, le refroidissement correspond ici à la transition d'une température de fusion ou proche de la fusion à une température ambiante. Un tel refroidissement se traduit notamment dans la plupart des matériaux par une compression de la matière.

[0014] On comprend ici que l'organe de rupture thermique vient directement en contact avec la pièce en cours de refroidissement au niveau de la surface de contact. La pièce étant au moins partiellement malléable, celle-ci est susceptible de prendre la forme de la surface de contact et la surface de contour externe de la pièce au niveau de l'organe de rupture thermique est donc définie par la forme de la surface de contact. Selon la conception de l'organe de rupture thermique, la surface de contact définit tout ou une partie de la surface de contour externe de la pièce, celle-ci pouvant être en contact direct avec un élément non isolant, notamment un moule, sur des zones où le refroidissement ne représente pas de risque de défauts.

[0015] Avantageusement, l'organe de rupture thermique comprend une structure alvéolaire et est constitué d'un matériau à faible conductivité thermique, de sorte que l'organe de rupture thermique et la pièce effectuent un contact à transfert de chaleur minimisé.

[0016] La structure alvéolaire permet de limiter autant que possible les transferts de chaleur

au sein de l'organe de rupture thermique en créant des poches d'air interne, l'air présentant une conductivité thermique inférieure à la plupart des matériaux solides et les poches d'air présentant des dimensions réduites, lesquelles limitent les transferts thermiques par convection.

- [0017] En d'autres termes, la structure alvéolaire de l'organe de rupture thermique permet de réduire sa conductivité thermique au-delà de celle du matériau et d'améliorer encore plus ses propriétés isolantes.
- [0018] Grâce à la présente invention, la pièce effectue un refroidissement plus uniforme et les procédés de moulage génèrent moins de défauts, augmentant ainsi la productivité des procédés de fabrication industrialisée de verre creux par réduction des rebuts.
- [0019] Dans un mode de réalisation avantageux de l'invention, l'organe comporte une âme présentant la structure alvéolaire et une peau présentant une structure pleine et recouvrant l'âme dans au moins la zone correspondant à la surface de contact.
- [0020] On comprend ici que la peau sert d'intermédiaire entre la pièce et l'âme alvéolaire. Cette structure permet notamment d'empêcher l'infiltration d'éléments en fusion ou malléables dans la structure alvéolaire ou encore de concevoir une peau dont la forme correspond au plus près à la partie de surface de contour externe sans limitation imposée par la structure alvéolaire.
- [0021] On comprend additionnellement que la peau peut recouvrir l'âme au-delà de la zone correspondant à la surface de contact, par exemple afin d'assurer une fonction de soutien structurel à l'âme alvéolaire.
- [0022] De préférence, la peau présente une épaisseur inférieure à 800 microns, de préférence 600 microns.
- [0023] Cette épaisseur de peau permet d'assurer par sa finesse que la surface de contact prenne instantanément la température de la partie de surface de contour externe en évitant un transfert de chaleur prolongé causé par la peau. Cette fine épaisseur limite également les transferts de chaleur par conduction le long de la peau.
- [0024] Dans un mode de réalisation particulier, le matériau à faible conductivité thermique est choisi parmi le titane, le plomb, l'acier ou encore un alliage métallique, de préférence un alliage de titane.
- [0025] L'homme du métier comprend ici que le matériau est choisi selon une combinaison de critères incluant la conductivité thermique du matériau, son point de fusion, sa résistance à la rupture, sa dureté ou encore ses propriétés de dilatation thermique.
- [0026] Dans un mode de réalisation spécifique, l'organe de rupture thermique est fabriqué par impression tridimensionnelle.
- [0027] Ce procédé de fabrication permet un coût réduit pour la réalisation d'organes de rupture thermique à petite échelle et une facilité de conception de formes complexes, notamment une structure alvéolaire.

- [0028] Un deuxième aspect de la présente invention concerne un insert de moule comprenant une surface de contour interne sur laquelle est destinée à venir en contact la surface de contour externe de la pièce lors de sa fabrication au moyen du moule, ledit insert comprenant au moins deux organes de rupture thermique selon le premier aspect de l'invention, les au moins deux organes de rupture thermique étant joints de sorte que leurs surfaces de contact forment la surface de contour interne.
- [0029] On comprend ici que la surface de contour externe comporte la zone de la pièce dont le refroidissement présente le risque d'une formation de défauts et que l'insert vient entrer en contact avec cette surface de contour externe de sorte à assurer que la surface de contour externe refroidisse de façon homogène par rapport au reste de la pièce. L'insert de moule permet donc de limiter considérablement les transferts thermiques entre le moule et la surface de contour externe de la pièce, dans la zone de positionnement dudit insert de moule à l'intérieur dudit moule.
- [0030] On comprend additionnellement que la jointure des au moins deux organes de rupture thermique compris dans l'insert permet de faciliter la séparation de l'insert et de la pièce après refroidissement, sans restriction sur la forme de la pièce.
- [0031] De préférence, l'insert de moule présente la forme d'un anneau, les au moins deux organes de rupture thermique constituant chacun une portion d'anneau.
- [0032] En d'autres termes, la surface de contour interne de l'insert correspond à la forme de la surface de contour externe de la pièce et la forme globale de l'insert correspond à celle d'un anneau venant s'insérer dans le moule.
- [0033] Bien évidemment, la portion d'anneau associée à chaque organe de rupture thermique peut s'étendre selon un angle similaire à celui de la portion de moule associée, le moule étant lui-même nécessairement réalisé en plusieurs parties pour son ouverture et le retrait de la pièce. Le nombre d'organes de rupture thermique est dans ce cas égal au nombre de parties constituant la section associée du moule.
- [0034] Dans un mode de mise en œuvre particulier, chacun des organes de rupture thermique comprend au moins une ouverture de passage d'un élément de fixation pour sa fixation au moule.
- [0035] Bien évidemment, l'au moins une ouverture de passage d'un élément de fixation est ménagée de sorte à ne pas dénaturer la surface de contour interne et à conserver les propriétés d'isolation thermique de l'organe de rupture thermique.
- [0036] D'autres moyens de fixation connus de l'homme du métier peuvent être employés en substitution des vis.
- [0037] De préférence, l'au moins une ouverture de passage d'un élément de fixation a une forme carrée. Cette forme carrée est avantageuse pour certains modes de façonnage de la pièce. Cependant une forme ronde ou ovale, voire d'autres formes, peut être envisagée selon le mode de façonnage de la pièce.

- [0038] Un troisième aspect de la présente invention concerne un moule pour la fabrication d'une pièce, lequel comprend une empreinte constituant le négatif de la pièce et un insert de moule selon le deuxième aspect de l'invention, l'insert étant positionné au niveau de l'empreinte pour venir en contact avec la surface de contour externe de la pièce moulée afin de minimiser le transfert thermique de la pièce vers le moule dans la zone de contact avec l'insert.
- [0039] On comprend ici que le moule peut être réalisé en plusieurs parties. Comme énoncé ci-dessus, les conceptions de l'insert et du moule peuvent être complémentaires, notamment par la réalisation d'un moule en plusieurs parties et d'organes de rupture thermique de formes correspondantes ou encore par le ménagement dans le moule d'alésages pour la réception des organes de rupture thermique.
- [0040] De préférence, l'empreinte constitue le négatif d'une bouteille ou d'un flacon, l'insert de moule étant conçu et positionné sur l'empreinte pour venir en contact avec le col de la bouteille ou du flacon.
- [0041] Bien évidemment, l'insert de moule peut être conçu et positionné pour venir en contact avec toute section de la bouteille ou du flacon, notamment une autre section étranglée que le col présentant des risques de défaut similaires selon la conception de la bouteille ou du flacon.
- [0042] Un quatrième aspect de la présente invention concerne un outil de préhension d'une pièce en cours de refroidissement, lequel comprend une mâchoire permettant de saisir la surface de contour externe de la pièce, la mâchoire comprenant au moins deux organes de rupture thermique selon le premier aspect de l'invention, les surfaces de contact des organes de rupture thermique venant au contact avec la surface de contour externe de la pièce lors de sa préhension.
- [0043] On comprend ici que l'outil de préhension permet de saisir la pièce en cours de refroidissement *via* la mâchoire, notamment lors du démoulage de la pièce ou lors de toute opération suivant son démoulage. Cette conception permet de saisir la pièce par sa surface de contour externe, laquelle peut correspondre à une section étranglée de la pièce, permettant une saisie stable et nécessitant une isolation thermique pour éviter son refroidissement trop rapide par rapport au reste de la pièce durant sa manipulation.
- [0044] Bien évidemment, la zone de contact entre les surfaces de contact des organes et la surface de contour externe peut correspondre à une partie ou une totalité de la surface de contour externe et est principalement contrainte par des critères de maintien stable de la pièce et de répartition des forces appliquées sur la zone de contact.
- [0045] De préférence, l'outil comprend au moins deux bras de support recevant respectivement les au moins deux organes de rupture thermique de manière à former la mâchoire.
- [0046] On comprend ici que chaque bras de support peut présenter une première extrémité

recevant un organe de rupture thermique et une deuxième extrémité qui sera assemblée à un mécanisme d'actionnement de l'outil pour l'ouverture et la fermeture de la mâchoire. La forme des bras de support et leur assemblage entre eux peuvent correspondre à tout outil de préhension bien connu de l'homme du métier et permettent aux bras de resserrer les organes de rupture thermique l'un vers l'autre pour former la mâchoire.

- [0047] Les bras de support peuvent également présenter une structure alvéolaire similaire à celle de l'organe de rupture thermique afin d'améliorer l'isolation de la surface de contour externe, ou toute autre structure selon les critères de fabrication et d'utilisation.
- [0048] De préférence, chacun des bras de support et l'organe de rupture thermique qui lui est respectivement associé sont constitués d'un élément monobloc.
- [0049] Cette conception permet de simplifier la fabrication de l'outil par la réalisation de bras adaptés à la préhension de pièces en cours de refroidissement sans accessoire particulier. Un tel outil est naturellement adapté à d'autres tâches de préhension ne présentant pas de contraintes spécifiques.
- [0050] Dans encore un mode de mise en œuvre, l'outil est conçu pour saisir une bouteille ou un flacon en positionnant la mâchoire au niveau du col de la bouteille ou du flacon.
- [0051] On comprend ici que la conception de l'outil peut se baser sur tout outil employé dans l'industrie pour saisir une bouteille ou un flacon par son col, une telle conception incluant alors l'ajout d'organes de rupture thermique au niveau de la zone de contact avec le col de la bouteille ou du flacon.
- [0052] Ainsi, par les différentes caractéristiques techniques fonctionnelles et structurelles ci-dessus, le Demandeur propose un organe de rupture thermique permettant la mise en contact d'une pièce en cours de refroidissement de manière à minimiser les transferts de chaleur associés à une telle mise en contact et permettant d'améliorer le refroidissement homogène de la pièce indépendamment de sa forme.

Brève description des figures

- [0053] Les caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront de la description ci-dessous en référence aux figures 1 à 8 annexées illustrant une pluralité d'exemples de réalisation qui sont dépourvus de tout caractère limitatif et sur lesquelles :
- [0054] [fig.1]
- [0055] La figure 1 représente une vue schématique en coupe d'une partie de moule recevant un insert comprenant un organe de rupture thermique selon un exemple de réalisation de la présente invention.
- [0056] [fig.2]
- [0057] La figure 2 représente une vue schématique de face d'un insert conforme à la figure

1.

[0058] [fig.3]

[0059] La figure 3 représente une vue schématique de dos d'un insert conforme à la figure 1.

[0060] [fig.4]

[0061] La figure 4 représente une vue schématique de profil d'un insert conforme à la figure 1.

[0062] [fig.5]

[0063] La figure 5 représente une vue schématique de face de l'âme d'un organe de rupture thermique conforme à la figure 1.

[0064] [fig.6]

[0065] La figure 6 représente une vue schématique de profil de la peau d'un organe de rupture thermique conforme à la figure 1.

[0066] [fig.7]

[0067] La figure 7 représente une vue schématique en perspective d'un bras de support recevant un organe de rupture thermique et faisant partie d'un outil de préhension selon un autre exemple de réalisation de l'invention.

[0068] [fig.8]

[0069] La figure 8 représente une vue schématique de profil d'un outil comportant deux bras de support conformes à la figure 7.

Description détaillée

[0070] La présente invention va maintenant être décrite dans ce qui va suivre en référence conjointement aux figures 1 à 8 annexées à la description.

[0071] Comme indiqué dans le préambule de la description, le refroidissement du col d'une bouteille ou d'un flacon moulé peut être homogénéisé par rapport au reste de la bouteille ou du flacon par l'emploi d'inserts et de mâchoires spécifiques conçus pour réduire la conduction thermique du col vers respectivement le moule et la pince employés lors de sa fabrication. Cependant, les solutions employées jusqu'ici sont insuffisantes et conduisent toujours à une génération fréquente de défauts.

[0072] Un des objectifs de l'organe de rupture thermique 100 développé dans le cadre de la présente consiste à résoudre ce problème.

[0073] On comprendra ici que cet exemple n'est pas limitatif et que l'invention trouvera d'autres applications pour les opérations de moulage d'autres matériaux et/ou d'autres opérations à haute température nécessitant un contrôle des transferts thermiques.

[0074] Selon l'exemple de la figure 1, une pièce 3000 est fabriquée dans un moule 10000. Ce moule 10000 comprend une empreinte 10001 qui forme le négatif de la pièce 3000. La pièce 3000 correspond par exemple à une bouteille ou un flacon en verre creux. La fabrication de la pièce 3000 correspond alors à l'introduction d'une goutte de verre

dans le moule 10000, laquelle est soufflée de sorte que la forme de la pièce 3000 corresponde à la forme de l'empreinte 10001.

- [0075] Dans cet exemple, la pièce 3000 comporte une surface de contour externe 300 dont la forme représente un étrangement local de la pièce 3000. Cet étrangement correspond par exemple au col d'une bouteille, le col étant situé sous une bague 301. La présence d'une surface de contour externe 300 de forme étrangée est commune pour de nombreuses pièces et représente souvent une zone adaptée pour sa préhension, mais un tel étrangement local implique une irrégularité dans la forme de la pièce 3000 engendrant un refroidissement différencié et des défauts de fabrication.
- [0076] Par conséquent, le moule 10000 comporte un insert 1000 positionné au niveau de la surface de contour externe 300. Selon l'exemple des figures 2 et 3, l'insert 1000 comprend une surface de contour interne 1001 destinée à venir en contact avec la surface de contour externe 300. Comme illustré en figure 1, l'insert 1000 est conçu pour être positionné à l'intérieur du moule 10000 et la surface de contour interne 1001 est conçue de façon à assurer la continuité avec l'empreinte 10001 du moule 10000 pour former le négatif de la pièce 3000.
- [0077] L'insert 1000 comprend au moins deux organes de rupture thermique 100 et 100'. L'insert 1000 est par exemple composé intégralement de l'association des au moins deux organes de rupture thermique 100 et 100'. Selon un autre exemple, l'insert 1000 comprend un corps venant supporter les au moins deux organes de rupture thermique 100 et 100', le corps étant conçu de façon à ne pas interférer avec la pièce 3000.
- [0078] Selon l'exemple des figures 2 à 4, l'insert 1000 comprend les deux organes de rupture thermique 100 et 100', chacun comportant une surface de contact 101 et 101' destinée à venir en contact avec la surface de contour externe 300. La surface de contour interne 1001 de l'insert 1000 consiste alors en la jointure des multiples surfaces de contact 101 et 101'.
- [0079] Optionnellement, chacun des deux organes de rupture thermique 100 et 100' présentent la forme d'une portion d'anneau de sorte que l'insert 1000 présente la forme d'un anneau une fois joints les organes de rupture thermique 100 et 100'. Cette conception est à la fois intuitive et adaptée à la fabrication de bouteilles, flacons et autres éléments sensiblement cylindriques.
- [0080] Dans ce même exemple, les organes de rupture thermique 100 et 100' comportent des ouvertures, respectivement 102, 103 et 102', 103' dimensionnées pour le passage d'éléments de fixation, par exemple des vis de fixation. Ces ouvertures 102, 103, 102', 103' correspondent à des alésages ménagés dans le moule 10000 pour faciliter et sécuriser le positionnement de l'insert 1000. Tel qu'illustré sur les figures 2 et 3, ces ouvertures 102, 103, 102', 103' présentent une forme carrée et ont des orientations qui facilitent le façonnage des organes de rupture thermique 100 et 100', d'autres formes

pouvant toutefois être envisagées, par exemple une forme circulaire ou ovale.

[0081] Après que la goutte de verre en fusion a été soufflé dans le moule 10000 et que la pièce 3000 a pris la forme de l'empreinte 10001, celle-ci va progressivement refroidir et transférer de la chaleur par conduction vers le moule 10000 et l'insert 1000. Au niveau de la surface de contour externe 300, la pièce 3000 va donc transférer de la chaleur vers la surface de contour interne 1001 comportant les surfaces de contact 101 et 101'.

[0082] Comme illustré dans les figures 4 à 6, l'organe de rupture thermique 100 comporte une âme 110 recouverte par une peau 120 dans au moins la zone correspondant à la surface de contact 101.

[0083] La peau 120 présente au moins dans la zone de la surface de contact 101 une épaisseur très faible par rapport aux dimensions de l'organe de rupture thermique 100 et de la pièce 3000, par exemple une épaisseur de 800 microns et de préférence inférieure à 600 microns. Cette faible épaisseur permet à la peau 120 de jouer un rôle négligeable dans la transmission de chaleur de la pièce 3000 vers l'organe de rupture thermique 101 étant donné que ladite peau 120 atteint très rapidement la température de la pièce 3000. Il est donc possible de considérer directement le transfert de chaleur de la pièce 3000 vers l'âme 110 et d'ignorer d'éventuels effets de conduction le long de la peau 120, lesquels sont d'un ordre de magnitude inférieurs aux effets de conduction le long de la pièce 3000.

[0084] L'âme 110 présente pour sa part une structure alvéolaire, laquelle réduit fortement tout transfert de chaleur, et est réalisée dans un matériau comparativement isolant par rapport aux contraintes de fabrication. Dans le cadre de la fabrication de verre creux, l'âme 110 est par exemple réalisée dans un alliage de titane présentant une conductivité thermique sensiblement égale à $8 \text{ W.m}^{-1}.\text{K}^{-1}$ tout en étant adapté à un procédé de moulage, les propriétés de cet alliage étant améliorées par la structure alvéolaire de l'âme 110. Dans cette conception, la peau 120 permet de soutenir structuellement l'âme 110 et de présenter une surface pleine dans la zone de la surface de contact 101 pour assurer l'aspect désiré de la surface de contour interne 300 et éviter toute infiltration de matériel en fusion dans l'âme 110.

[0085] Optionnellement, l'organe de rupture thermique 100, 100' est réalisé par impression tridimensionnelle afin de faciliter la fabrication de la structure alvéolaire. Selon une conception particulière illustrée dans les figures 5 et 6, l'âme 110 comporte au moins une gorge 111 et/ou une indentation 112 complémentaires des éléments protubérants 121 et/ou 122 de la peau 120 afin de faciliter le positionnement et/ou l'assemblage de l'âme 110 et de la peau 120.

[0086] Par conséquent, la pièce 3000 refroidit au moins partiellement dans le moule 10000 en minimisant les échanges thermiques entre la surface de contour externe 300 et

l'insert 1000 par la surface de contour interne 1001, ce qui permet de privilégier les effets de conduction entre la surface de contour externe 300 et le reste de la pièce 3000 et de rendre le refroidissement de cette surface de contour externe 300 plus progressif.

- [0087] La pièce 3000 est ensuite démoulée par l'ouverture du moule 10000 et de l'insert 1000. Le nombre et la forme des organes de rupture thermique 100, 100' composant l'insert 1000 sont par exemple complémentaires des parties du moule 10000 auxquelles ils sont respectivement associés.
- [0088] Pour désolidariser la pièce 3000 en cours de refroidissement du moule 10000, pour une manipulation de la pièce 3000 ou pour toute autre traitement de la pièce 3000, il est possible de prévoir un outil 2000 de préhension comprenant une mâchoire permettant de saisir la surface de contour externe 300, par exemple de saisir une bouteille par son col. Cet outil 2000 présente par exemple la forme d'une pince ou d'un étau venant enserrer la pièce 3000 par la surface de contour externe 300, ou de tout autre outil communément employé pour saisir la pièce 3000 dans le domaine du moulage.
- [0089] L'outil 2000 comprend par exemple au moins deux bras de support 200 tels que celui illustré en figure 7. De préférence, l'outil 2000 tel qu'illustré en figure 8 comprend deux bras de support 200, 200' semblables à la figure 7, les deux bras de support 200, 200' étant disposés en regard. Chaque bras de support 200 reçoit un organe de rupture thermique 100'' présentant par exemple une structure similaire aux organes de rupture thermique 100 et 100' décrits ci-avant, incluant une surface de contact 101'' apte à venir en contact avec une partie de la surface de contour externe 300, une peau 120 comprenant au moins la surface de contact 101'' et une âme 110 alvéolaire permettant de limiter les transferts thermiques de la pièce 3000 vers l'outil 2000. On pourrait toutefois prévoir une variante d'organe de rupture thermique 100'' sur le bras de support 200, sans la peau 120.
- [0090] Le bras de support 200 comprend par exemple un corps longitudinal 210 apte à recevoir l'organe de rupture thermique 100'' selon une première extrémité, ledit organe de rupture thermique 100'' étant positionné en équerre par rapport au corps longitudinal 210. Sur cet exemple de la figure 7, la deuxième extrémité du corps longitudinal 210 comporte une forme de fourche 211 pour son assemblage avec un mécanisme d'actionnement (non illustré) de l'outil 2000.
- [0091] Dans cet exemple, le bras de support 200 est solidaire de l'organe de rupture thermique 100'', lequel s'étend selon un plan perpendiculaire au corps 210 du bras de support 200. Bien évidemment, le bras de support 200 et l'organe de rupture thermique 100'' peuvent être conçu en une seule pièce ou selon deux pièces séparées, et la forme du corps 210 du bras de support 200 peut varier selon l'outil 2000 et/ou la pièce 3000 et/ou l'organe de rupture thermique 100''.

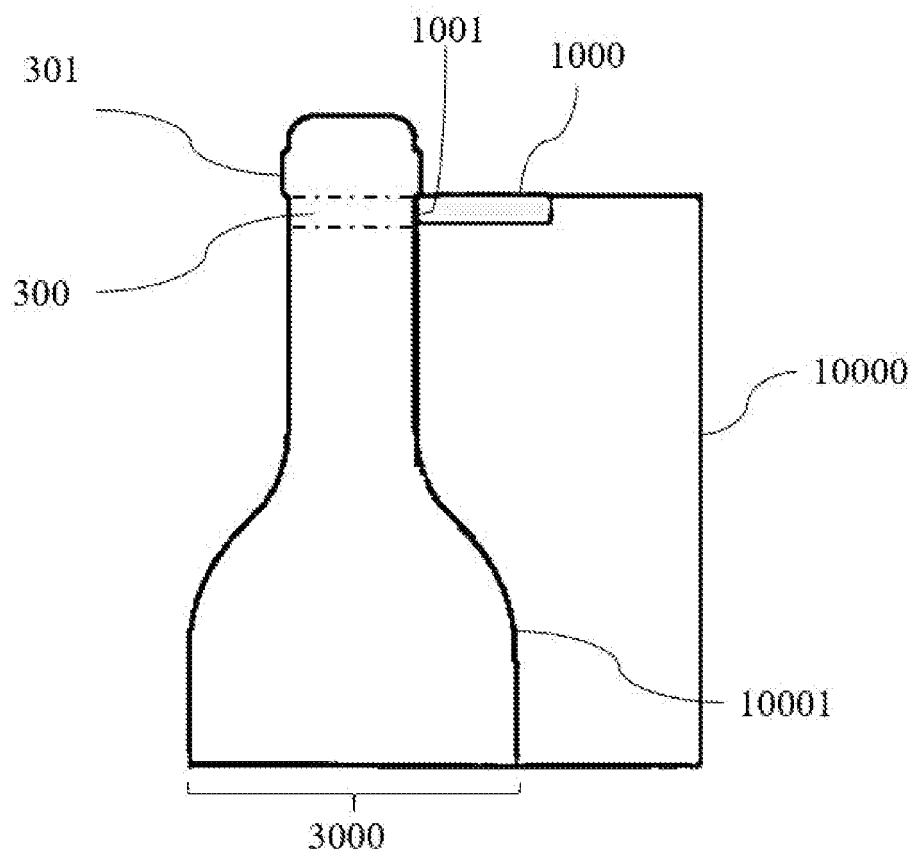
- [0092] Selon une conception en accord avec le concept sous-jacent d'isolation thermique, les bras de support 200 présentent également au moins partiellement une structure alvéolaire. Cette conception peut être combinée avec une conception monobloc du bras de support 200 et de l'organe de rupture thermique 100'', par exemple un bras de support 200 à forme courbée dont une première extrémité présente l'organe de rupture thermique 100'' et une deuxième extrémité présente la fourche 211.
- [0093] Les organes de rupture thermique 100, 100' de l'insert 1000 et l'organe de rupture thermique 100'' de l'outil 2000 sont de préférence conçu en alliage de titane, mais il pourra être envisagé d'autres matières présentant une faible conductivité thermique, par exemple le plomb, l'acier ou encore un alliage métallique.
- [0094] Le nombre d'organes de rupture thermique sur l'insert 1000 et, de même, sur l'outil 2000 pourra être supérieur à deux, selon la conception du moule 10000 et de l'outil 2000 et la forme de la bouteille ou du flacon.
- [0095] Ainsi, on comprendra que la présente invention prévoit un organe de rupture thermique permettant une mise en contact d'une surface de contour externe d'une pièce en cours de refroidissement de manière à minimiser les transferts de chaleur entre la pièce et l'organe de rupture thermique *via* une structure interne alvéolaire. Cet organe de rupture thermique assure un refroidissement homogène et progressif de la pièce au niveau de la surface de contour externe et peut être inclus à des inserts de moule ou encore à des outils de préhension de la pièce en cours de refroidissement, de façon à améliorer encore les pratiques servant à réduire la conduction thermique à destination des zones fragiles.
- [0096] Il devra être observé que cette description détaillée porte sur un exemple de réalisation particulier de la présente invention, mais qu'en aucun cas cette description ne revêt un quelconque caractère limitatif à l'objet de l'invention ; bien au contraire, elle a pour objectif d'ôter toute éventuelle imprécision ou toute mauvaise interprétation des revendications qui suivent.
- [0097] Il devra également être observé que les signes de références mis entre parenthèses dans les revendications qui suivent ne présentent en aucun cas un caractère limitatif ; ces signes ont pour seul but d'améliorer l'intelligibilité et la compréhension des revendications qui suivent ainsi que la portée de la protection recherchée.

Revendications

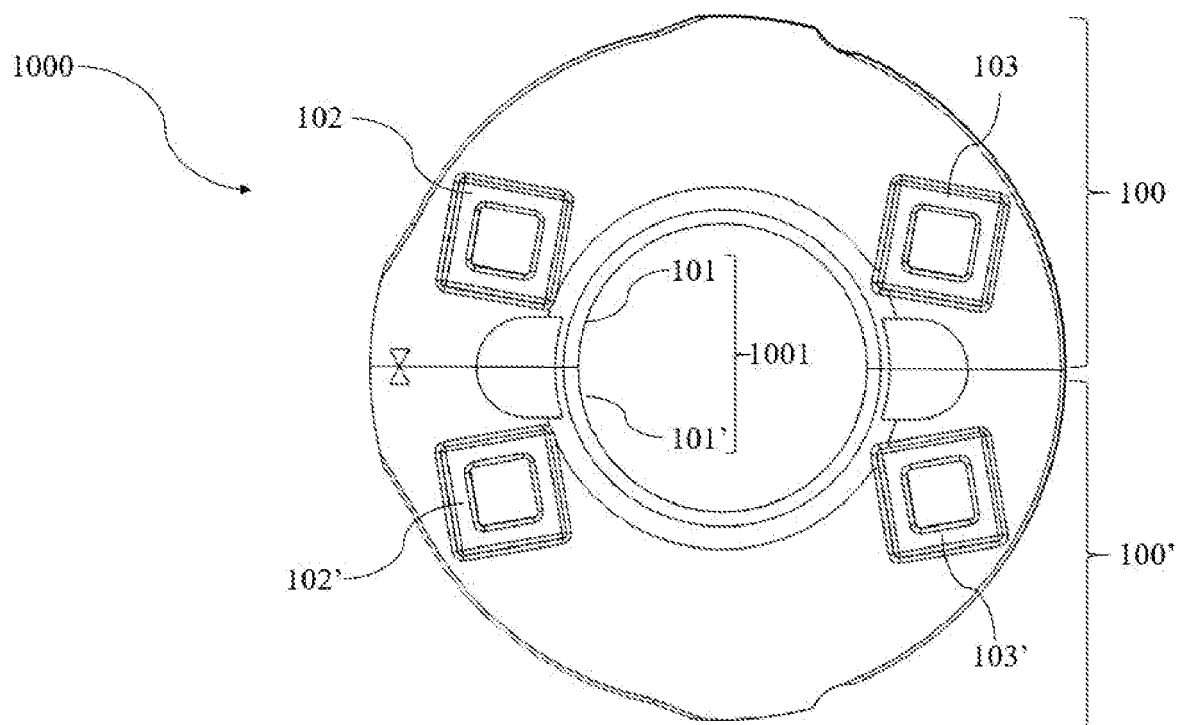
- [Revendication 1] Organe de rupture thermique (100) conçu pour une mise en contact d'une pièce (3000) en cours de refroidissement, ledit organe de rupture thermique (100) présentant une surface de contact (101) dont la forme correspond à celle d'au moins une partie d'une surface de contour externe (300) de ladite pièce (3000) avec laquelle elle est destinée à venir en contact,
caractérisé en ce que ledit organe de rupture thermique (100) comprend une structure alvéolaire et est constitué d'un matériau à faible conductivité thermique, de sorte que ledit organe de rupture thermique (100) et ladite pièce (3000) effectuent un contact à transfert de chaleur minimisé.
- [Revendication 2] Organe de rupture thermique (100) selon la revendication 1, lequel comporte une âme (110) présentant ladite structure alvéolaire et une peau (120) présentant une structure pleine et recouvrant ladite âme (110) dans au moins la zone correspondant à ladite surface de contact (101).
- [Revendication 3] Organe de rupture thermique (100) selon la revendication 2, dans lequel ladite peau (120) présente une épaisseur inférieure à 800 microns, de préférence 600 microns.
- [Revendication 4] Organe de rupture thermique (100) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans lequel ledit matériau à faible conductivité thermique est choisi parmi le titane, le plomb, l'acier ou encore un alliage métallique, de préférence un alliage de titane.
- [Revendication 5] Organe de rupture thermique (100) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, lequel est fabriqué par impression tridimensionnelle.
- [Revendication 6] Insert (1000) de moule (10000), lequel comprend une surface de contour interne (1001) sur laquelle est destinée à venir en contact ladite surface de contour externe (300) de ladite pièce (3000) lors de sa fabrication au moyen dudit moule (10000), ledit insert (1000) comprenant au moins deux organes de rupture thermique (100, 100') présentant les caractéristiques de l'une quelconque des revendications 1 à 5, lesdits au moins deux organes de rupture thermique (100, 100') étant joints de sorte que leurs surfaces de contact (101, 101') forment ladite surface de contour interne (1001).
- [Revendication 7] Insert (1000) de moule (10000) selon la revendication 6, lequel présente la forme d'un anneau, lesdits au moins deux organes de rupture thermique (100, 100') constituant chacun une portion d'anneau.

- [Revendication 8] Insert (1000) de moule (10000) selon l'une quelconque des revendications 6 ou 7, dans lequel chacun desdits organes de rupture thermique (100, 100') comprend au moins une ouverture (102, 103, 102', 103') de passage d'un élément de fixation pour sa fixation au moule (10000).
- [Revendication 9] Moule (10000) pour la fabrication d'une pièce, lequel comprend une empreinte (10001) constituant le négatif de ladite pièce (3000) et un insert (1000) de moule (10000) selon l'une quelconque des revendications 6 à 8, ledit insert (1000) étant positionné au niveau de ladite empreinte (10001) pour venir en contact avec ladite surface de contour externe (300) de ladite pièce (3000) moulée afin de minimiser le transfert thermique de ladite pièce (3000) vers ledit moule (10000) dans la zone de contact avec ledit insert (1000).
- [Revendication 10] Moule (10000) selon la revendication 9, dans lequel ladite empreinte (10001) constitue le négatif d'une bouteille ou d'un flacon, ledit insert (1000) de moule (10000) étant conçu et positionné sur ladite empreinte (10001) pour venir en contact avec le col de ladite bouteille ou dudit flacon.
- [Revendication 11] Outil (2000) de préhension d'une pièce en cours de refroidissement, lequel comprend une mâchoire permettant de saisir ladite surface de contour externe (300) de ladite pièce (3000), ladite mâchoire comprenant au moins deux organes de rupture thermique (100'') présentant les caractéristiques de l'une quelconque des revendications 1 à 5, lesdites surfaces de contact (101'') desdits organes de rupture thermique (100'') venant au contact avec ladite surface de contour externe (300) de ladite pièce (3000) lors de sa préhension.
- [Revendication 12] Outil (2000) selon la revendication 11, lequel comprend au moins deux bras de support (200, 200') recevant respectivement lesdits au moins deux organes de rupture thermique (100'') de manière à former ladite mâchoire.
- [Revendication 13] Outil (2000) selon la revendication 12, dans lequel chacun desdits bras de support (200) et l'organe de rupture thermique (100'') qui lui est respectivement associé sont constitués d'un élément monobloc.
- [Revendication 14] Outil (2000) selon l'une quelconque des revendications 11 à 13, lequel est conçu pour saisir une bouteille ou un flacon en positionnant la mâchoire au niveau du col de ladite bouteille ou dudit flacon.

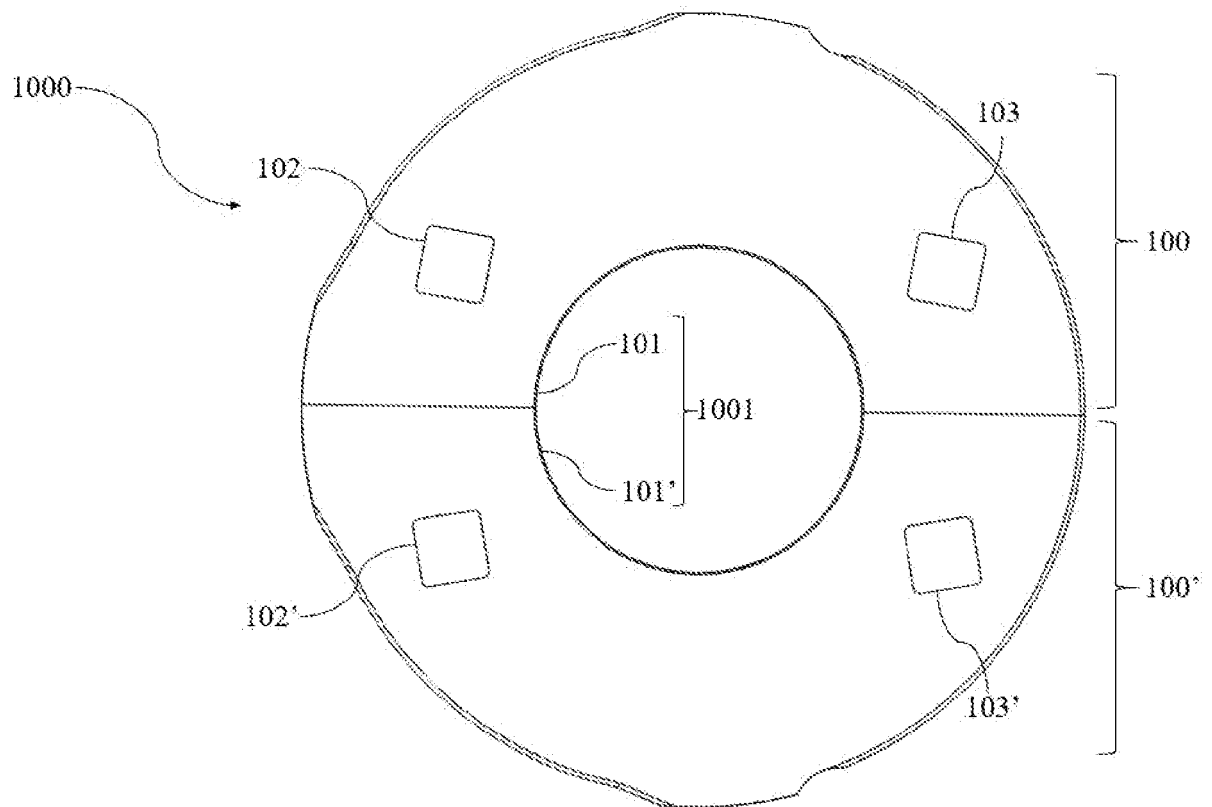
[Fig. 1]



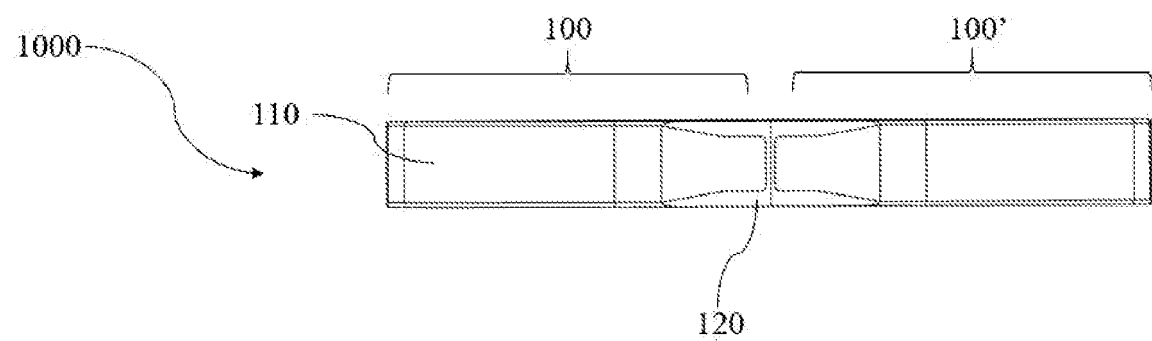
[Fig. 2]



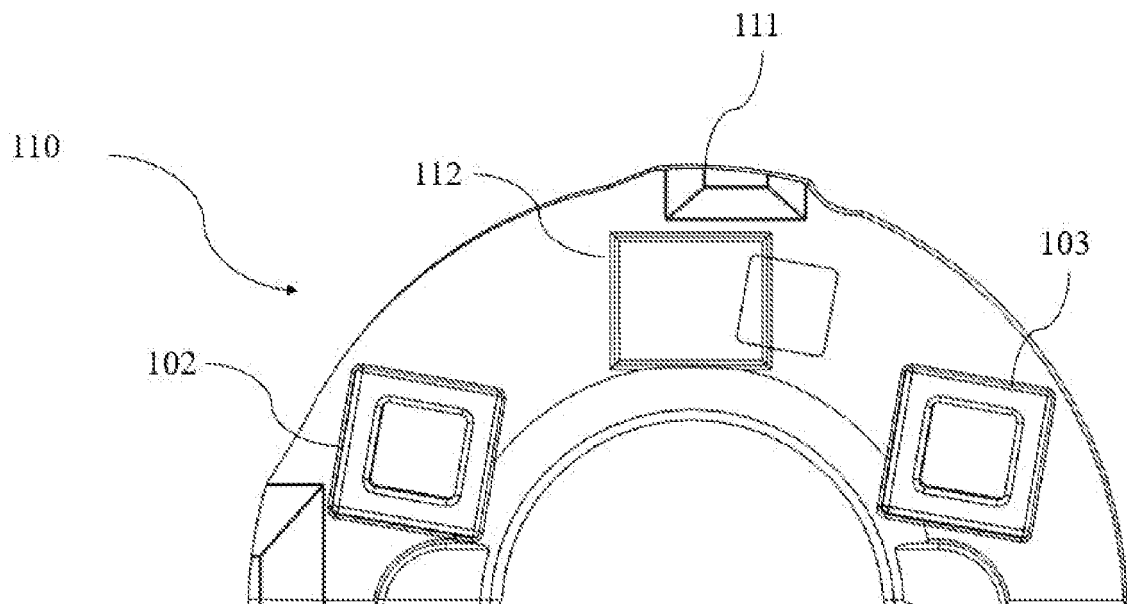
[Fig. 3]



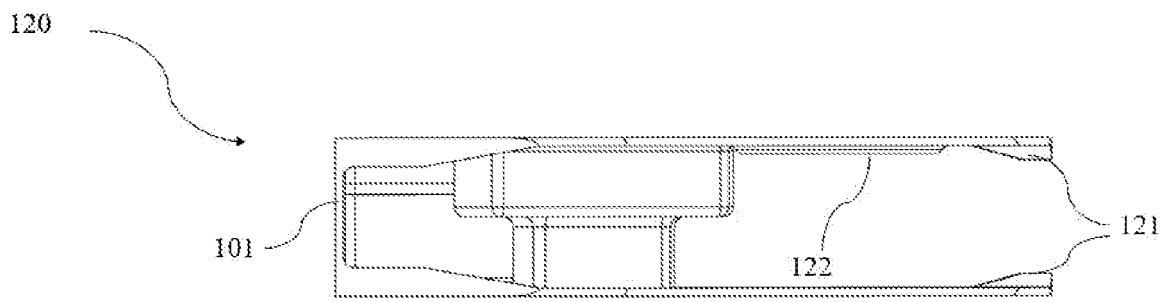
[Fig. 4]



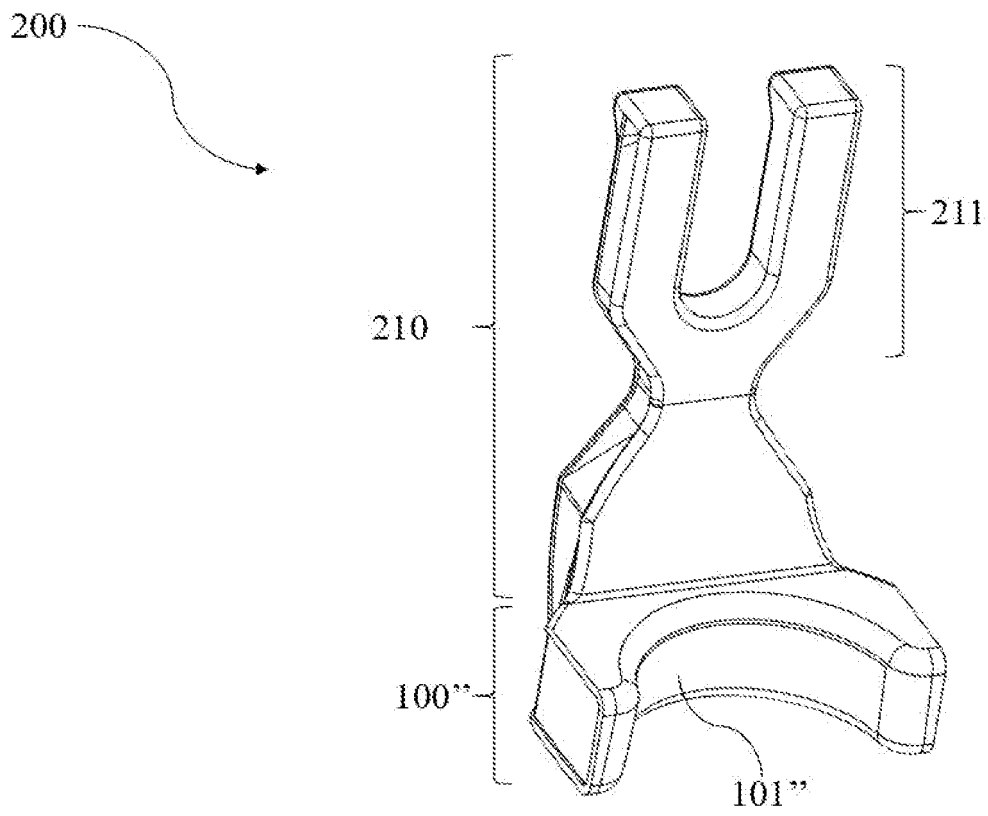
[Fig. 5]



[Fig. 6]

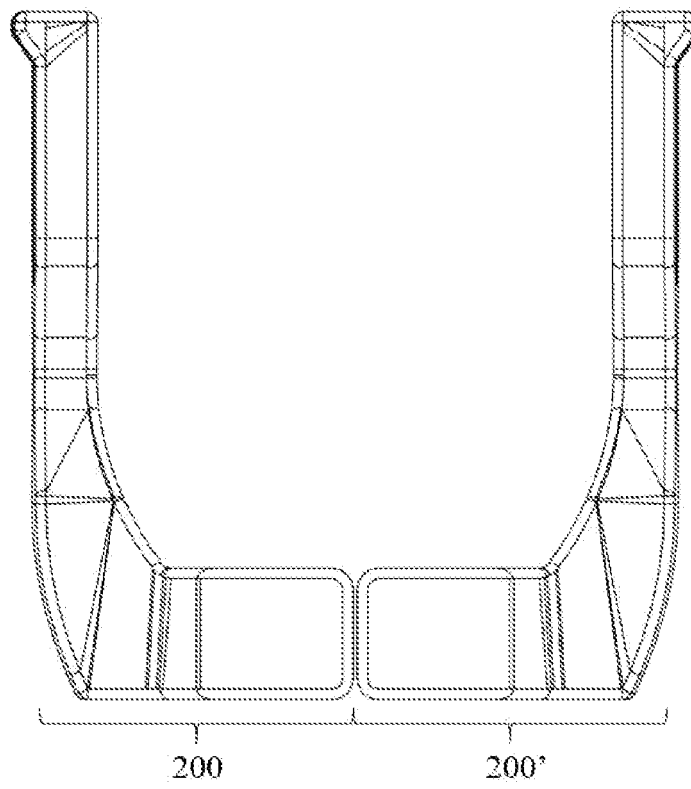


[Fig. 7]



[Fig. 8]

2000



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 884961
FR 2009067

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
Y	EP 3 381 869 A1 (A ET L RONDOT [FR]) 3 octobre 2018 (2018-10-03) * alinéa [0041]; figure 2 *	1-14	C03B35/04 C03B9/347 C03B9/48 B22C9/06 B33Y80/00
Y	US 2018/237328 A1 (RIEDL MARKUS [DE] ET AL) 23 août 2018 (2018-08-23) * alinéa [0069] *	1-14	
Y	US 2013/042650 A1 (THELLIER HERVE [FR] ET AL) 21 février 2013 (2013-02-21) * alinéas [0038], [0039]; figures 1,2,4 *	1-14	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			C03B F27D C21D
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
10 mai 2021		Marrec, Patrick	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2009067 FA 884961

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
 Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **10-05-2021**
 Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 3381869 A1	03-10-2018	EP 3381869 A1	03-10-2018
		FR 3064518 A1	05-10-2018

US 2018237328 A1	23-08-2018	CN 108455833 A	28-08-2018
		DE 102017202762 A1	23-08-2018
		US 2018237328 A1	23-08-2018

US 2013042650 A1	21-02-2013	BR 112012026922 A2	12-07-2016
		CN 102884014 A	16-01-2013
		EA 201291219 A1	30-04-2013
		EP 2571823 A1	27-03-2013
		ES 2571333 T3	24-05-2016
		FR 2960232 A1	25-11-2011
		JP 5766788 B2	19-08-2015
		JP 2013529170 A	18-07-2013
		KR 20130085945 A	30-07-2013
		MX 341631 B	29-08-2016
		PL 2571823 T3	30-09-2016
		US 2013042650 A1	21-02-2013
		WO 2011144865 A1	24-11-2011
