

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
COURBEVOIE

①1 N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

**3 049 890**

②1 N° d'enregistrement national : **16 53146**

⑤1 Int Cl<sup>8</sup> : **B 29 C 33/38 (2017.01), B 29 C 33/30, 45/26**

⑫ **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

**A1**

②2 Date de dépôt : 08.04.16.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 13.10.17 Bulletin 17/41.

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

⑥0 Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

Demande(s) d'extension :

⑦1 Demandeur(s) : VALEO VISION Société par actions  
simplifiée — FR.

⑦2 Inventeur(s) : FLEURENCE THIERRY et MAYOR  
RAQUEL.

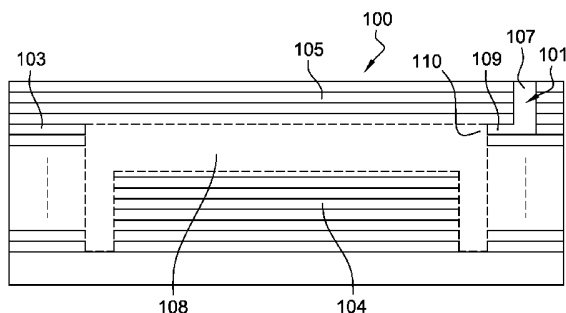
⑦3 Titulaire(s) : VALEO VISION Société par actions sim-  
plifiée.

⑦4 Mandataire(s) : VALEO VISION Société anonyme.

⑤4 **DISPOSITIF D'INJECTION DE MATIÈRE PLASTIQUE POUR LA RÉALISATION DE PIÈCES SPÉCIFIQUES.**

⑤7 L'invention se rapporte à un dispositif d'injection de  
matière plastique pour la réalisation d'une pièce (1), ledit  
dispositif comprenant un moule (10, 100) apte à délimiter la  
forme de ladite pièce (1) et une arrivée (11, 101) destinée à  
alimenter en matière plastique ledit moule (10, 100).

La principale caractéristique d'un dispositif d'injection  
selon l'invention est que le moule (100) résulte de la super-  
position de plusieurs plaques (103, 104, 105) en métal les  
unes sur les autres.



**FR 3 049 890 - A1**



## **DISPOSITIF D'INJECTION DE MATIERE PLASTIQUE POUR LA REALISATION DE PIECES SPECIFIQUES**

L'invention se rapporte à un dispositif d'injection de matière plastique  
5 pour la réalisation de pièces spécifiques. Un dispositif selon l'invention est particulièrement mais non exclusivement adapté à la fabrication de pièces destinées à être montées dans un véhicule, comme par exemple des lentilles optiques ou des masques de projecteurs.

Généralement, ces pièces en matière plastique sont réalisées dans des  
10 moules fabriqués eux-mêmes par usinage. Ces types de moule constituent souvent des pièces de dimensions importantes, et sont donc longs à fabriquer. Il faut attendre plusieurs semaines voire quelques mois avant de les obtenir, pouvant ainsi allonger significativement le délai de fourniture des pièces issues de ces moules, et donc leur délai de montage. De plus, lesdits moules  
15 constituant des pièces imposantes, sont difficiles à manipuler et donc à transporter vers leur lieu d'utilisation.

Le brevet DE3626019 décrit un dispositif d'injection pour la réalisation par moulage de prototypes ou de pièces à faible quantité, ledit dispositif impliquant un moule en plusieurs parties. Le volume de la pièce à fabriquer  
20 est divisé en sous-volumes standards, ladite pièce étant réalisée au moyen d'un assemblage approprié de différents éléments incluant chacun une partie du volume final de ladite pièce. Les éléments sont fixés entre eux par vissage et sont insérés entre deux mâchoires, qui sont elles-mêmes enfermées entre deux parois. Un tel dispositif présente le principal inconvénient de posséder  
25 une structure complexe incorporant des éléments comprenant chacun une partie du volume de la pièce à fabriquer, des mâchoires et des parois, toutes ces parties constitutives du moule devant être agencées avec rigueur et précision.

Un dispositif d'injection selon l'invention s'affranchit des inconvénients  
30 relevés dans l'état de la technique.

L'invention a pour objet un dispositif d'injection de matière plastique pour la réalisation d'une pièce, ledit dispositif comprenant un moule apte à

délimiter la forme de ladite pièce et une arrivée destinée à alimenter en matière plastique ledit moule.

La principale caractéristique d'un dispositif d'injection selon l'invention est que le moule résulte de la superposition de plusieurs plaques en métal les  
5 unes sur les autres.

De cette manière, le moule d'un dispositif d'injection selon l'invention est facile et rapide à fabriquer, car l'élaboration d'une plaque est toujours plus simple et prend beaucoup moins de temps que l'élaboration d'un moule de  
10 taille importante et réalisé en une seule pièce. De plus, le fait de subdiviser le moule en plusieurs plaques le rend beaucoup plus facile à transporter, car les configurations de transport sont plus nombreuses et plus variées et peuvent donc d'adapter aux moyens de transport disponibles.

Les plaques peuvent être, soit directement en contact les unes avec les autres, soit être séparées les unes des autres par un matériau d'interposition.  
15 Préférentiellement, les plaques sont de forme simple pour ne pas complexifier le procédé de fabrication du moule. Cette forme peut par exemple être cylindrique, parallélépipédique, en losange ou ovale. Il est supposé que les plaques délimitent un espace interne représentatif de la géométrie de la pièce à fabriquer, et ménagent une entrée en communication avec ledit espace.  
20 Cette entrée est également reliée à une source d'alimentation en plastique, et permet le passage dudit plastique afin de venir occuper l'espace interne délimité par les plaques. Les plaques constituant le moule peuvent être indifféremment constituées par le même métal, ou par des métaux différents. La pièce en plastique réalisée avec un tel moule sera identifiable par des  
25 empreintes sous forme de stries engendrées par la discontinuité entre deux plaques successives. Un léger ponçage permettra alors d'effacer au moins partiellement ces stries. Au sein du moule, les plaques peuvent toutes avoir la même épaisseur ou avoir des épaisseurs différentes.

De façon avantageuse, les plaques sont directement en contact les  
30 unes avec les autres. Il s'agit d'une configuration simple et rapide à réaliser,

et qui se rapproche le plus d'un moule réalisé dans le même métal mais en une seule pièce.

Avantageusement, les plaques sont en acier. Il s'agit d'un métal usuel, disponible et dont la stabilité vis-à-vis de la pression et des variations de  
5 température est importante. Alternativement, les plaques sont réalisées en aluminium.

De façon préférentielle, toutes les plaques ont la même épaisseur. Pour cette configuration, il s'agit de simplifier au maximum le processus d'élaboration du moule. Des plaques de même épaisseur sont faciles et  
10 rapides à fabriquer contrairement à des plaques d'épaisseurs différentes.

Préférentiellement, un dispositif d'injection selon l'invention comprend des premières plaques superposées et dotées chacune d'une ouverture. Autrement dit, chacune des premières plaques est assimilable à un cadre et la  
15 superposition desdites premières plaques engendre la superposition des ouvertures, qui définissent alors un volume interne préfigurant la forme de la pièce à fabriquer.

De façon avantageuse, un dispositif d'injection selon l'invention comprend des deuxièmes plaques de dimensions inférieures à celles des premières plaques, et destinées à être superposées à l'intérieur desdites  
20 premières plaques. Ces deuxièmes plaques vont ainsi définir une contre forme. Les premières et deuxièmes plaques vont ménager entre elles un espace, préfigurant la forme de la pièce en plastique à fabriquer.

Avantageusement, les plaques superposées sont fixées entre elles par une technique à choisir parmi un vissage et un soudage. Cette fixation permet  
25 d'assurer une cohésion au sein du moule et permet ainsi d'éviter des déplacements relatifs entre les plaques, y compris de faible amplitude, qui seraient préjudiciables à la forme finale de la pièce à fabriquer.

De façon préférentielle, le moule est réalisé en deux parties séparées par un plan de joint, chacune desdites parties résultant de la superposition de

plusieurs plaques en métal, lesdites parties pouvant être séparées l'une de l'autre. Ce type de moule peut favoriser la réalisation d'une pièce en plastique bi-composition. Les deux parties du moule peuvent être juste posées l'une sur l'autre en étant séparées par le plan de joint. Elles peuvent également être  
5 vissées l'une à l'autre.

Préférentiellement, chaque plaque a une épaisseur comprise, bornes incluses, entre 1/10 de mm et 50 mm, de préférence, entre 1/10 de mm et 20 mm, plus préférentiellement, inférieure ou égale à 5 mm. Un moule d'un dispositif d'injection selon l'invention ne revêt un intérêt que pour une certaine  
10 plage d'épaisseur de plaques. Si les plaques sont trop fines, le moule devient difficile et long à fabriquer, car il faut multiplier le nombre de plaques, ajuster leur positionnement relatif et assurer leur fixation. Si les plaques sont trop épaisses, on se rapproche d'un moule traditionnel monobloc et le dispositif d'injection selon l'invention perd de son intérêt par rapport audit moule  
15 traditionnel.

De façon avantageuse, la géométrie des plaques associée à leur agencement permet de ménager l'arrivée destinée à alimenter en matière plastique le moule. En effet, cette arrivée est matérialisée par un espace secondaire directement en communication avec l'intérieur du moule  
20 définissant un espace principal, ledit espace secondaire étant délimité par des plaques du moule.

L'invention a pour autre objet un procédé de fabrication d'un dispositif d'injection conforme à l'invention.

La principale caractéristique d'un procédé selon l'invention est qu'il  
25 comprend les étapes suivantes,

- une étape de sélection d'une épaisseur de plaque,
- une étape de découpe des plaques au format voulu,
- une étape de superposition des plaques,

- une étape de fixation des plaques.

Avantageusement, l'étape de découpe des plaques s'effectue au moyen d'une technique à choisir parmi un jet d'eau, un laser, et un usinage. De façon préférentielle, l'étape de fixation des plaques s'effectue au moyen  
5 d'une technique à choisir parmi un vissage, un boulonnage, un rivetage, et un soudage.

L'invention a pour autre objet une pièce en matière plastique fabriquée à partir d'un dispositif d'injection conforme à l'invention. Cette pièce sera identifiable en raison des empreintes sous forme de stries qu'elle laissera  
10 apparaitre et qui sont dues aux discontinuités entre les plaques constituant le moule. Dans l'hypothèse où ces empreintes seraient préjudiciables à la fonction et/ou à l'esthétisme de la pièce, un léger ponçage de ladite pièce sera suffisant pour les éliminer au moins partiellement.

Un dispositif d'injection selon l'invention, présente l'avantage d'être  
15 modulaire à travers le nombre, la forme et la constitution des plaques formant le moule. Il a de plus l'avantage d'être facilement transportable, car le moule peut être subdivisé en plusieurs parties plus légères et de taille réduite. Il présente enfin l'avantage de pouvoir être fabriqué plus rapidement qu'un moule traditionnel monobloc, réduisant ainsi le temps de fabrication des  
20 pièces.

On donne, ci-après, une description détaillée d'un mode de réalisation préféré d'un dispositif d'injection selon l'invention, en se référant aux figures suivantes :

- La figure 1 est une vue en perspective d'une pièce en plastique  
25 fabriquée avec un dispositif d'injection selon l'état de la technique ou selon l'invention,
- La figure 2 est une vue schématique d'un moule d'un dispositif d'injection selon l'état de la technique ayant servi à fabriquer la pièce représentée à la figure 1,

- La figure 3 est une vue schématique d'un moule d'un dispositif d'injection selon l'invention ayant servi à fabriquer la pièce représentée à la figure 1.

En se référant à la figure 1, une pièce 1 en plastique réalisée par moulage au moyen d'un dispositif d'injection selon l'invention, possède une géométrie simplifiée. A titre d'exemple, une telle pièce 1 peut posséder un corps principal 2 ayant la forme d'un parallélépipède rectangle, ledit corps 2 étant prolongé par deux pieds 3 ayant également chacun la forme d'un parallélépipède rectangle. Chacun desdits pieds 3 est implanté à une extrémité du corps 2 et s'étend perpendiculairement audit corps 2. La longueur de chaque pied 3 correspond à la largeur du corps 2. Chaque pied 3 prolonge le corps 2 au niveau de l'un de ses petits cotés. Autrement dit, une telle pièce 1 présente une section transversale longitudinale en forme de U. Cette pièce peut être réalisée en matériau polymère synthétique plastique ou élastomère selon la destination et la fonction de cette pièce 1.

En se référant à la figure 2, une telle pièce 1 peut être fabriquée au moyen d'un dispositif d'injection de l'état de la technique, comprenant un moule 10 et une arrivée 11 de matière plastique, destinée à alimenter ledit moule 10. Schématiquement, un tel moule 10 comprend deux parties principales 12, 13, une première partie 12 délimitant un espace interne 14 ayant la forme de la pièce 1 à fabriquer, et une deuxième partie 13 faisant office de couvercle et venant coiffer ladite première partie 12. Chacune de ces parties 12, 13 constitue un élément métallique monobloc, la deuxième partie 13 venant se fixer avec des vis ou des boulons sur la première partie 12. L'arrivée 11 de matière plastique est matérialisée par une cheminée comprenant un tronçon vertical 16 prolongé par un tronçon horizontal 17, ledit tronçon horizontal 17 débouchant au niveau d'une zone supérieure 18 de l'espace interne 14 délimité par la première partie 12 et le tronçon vertical 16 étant relié à une source d'alimentation en plastique, qui est extérieure au moule 10. Avantageusement, les deux parties 12, 13 du moule 10 sont en acier.

Chacune des deux parties 12, 13 du moule 10 est massive et lourde, et se manipule donc difficilement. De plus, leur fabrication est longue dans le temps, et accroît ainsi le temps de fabrication des pièces en plastique issues dudit moule 10. Enfin, pour chaque pièce nouvelle 1 à fabriquer ayant une  
5 géométrie différente de la pièce précédente, il faut réactualiser le moule 10 pour l'adapter à cette nouvelle géométrie. Cette réactualisation nécessite la fabrication d'un nouveau moule 10, alourdissant un peu plus le procédé de fabrication de chaque nouvelle pièce 1.

En se référant à la figure 3, la pièce illustrée à la figure 1 peut  
10 également être élaborée au moyen d'un dispositif d'injection selon l'invention, comprenant un moule 100 et une arrivée 101 de matière plastique destinée à alimenter ledit moule 100. La spécificité d'un tel dispositif d'injection est que le moule 100 résulte de la superposition de plusieurs plaques 103, 104, 105 en métal, les unes sur les autres. Plus précisément, le moule 100 comprend des  
15 premières plaques 103 possédant chacune une ouverture, et des deuxièmes plaques 104 compactes, de forme parallélépipédique. Chaque première plaque 103 est ainsi assimilable à un cadre rectangulaire et dont l'ouverture est rectangulaire. Les dimensions des deuxièmes plaques 104 sont inférieures à celles des ouvertures des premières plaques 103, si bien que lesdites  
20 deuxièmes plaques 104 peuvent venir se positionner à l'intérieur desdites ouvertures en ménageant avec lesdites premières plaques 103 un espace fermé. Les premières plaques 103 et les deuxièmes plaques 104 sont réalisées dans le même métal, qui peut avantageusement être de l'acier ou de l'aluminium. Le moule 100 comprend un couvercle constitué avec des  
25 troisièmes plaques 105 dont le contour externe est identique à celui des premières plaques 103, mais qui sont dépourvues des mêmes ouvertures. En revanche, ces troisièmes plaques 105 sont dotées chacune d'un orifice au même endroit, de sorte que la superposition desdites troisièmes plaques 105 engendrent la création d'un segment vertical 107 de cheminée, destinée au  
30 passage du plastique. Cette cheminée matérialise l'entrée 101 du moule 100. Toutes les plaques 103, 104, 105 sont solidarisées les unes aux autres au moyen d'une technique à choisir parmi un vissage, un boulonnage, un rivetage

et un soudage. L'empilement de toutes ces plaques 103, 104, 105 permet de délimiter un espace interne 108 dans lequel sera injecté la matière polymère plastique pour la fabrication de la pièce 1.

Un procédé de fabrication d'un dispositif d'injection selon l'invention, 5 comprend les étapes suivantes,

- une étape de sélection d'une épaisseur des premières 103, des deuxièmes 104 et des troisièmes plaques 105,
- une étape de découpe à la géométrie et aux dimensions voulues, des plaques 103, 104, 105 constitutives du moule 100,
- 10 - une étape de superposition des deuxièmes plaques 104, de manière à constituer un empilement homogène et régulier résultant d'un alignement parfait desdites deuxièmes plaques 104,
- une étape de fixation, par exemple au moyen de vis, de ces 15 deuxièmes plaques 104 empilées,
- une étape de superposition des premières plaques 103 autour de l'empilement des deuxièmes plaques 104, de manière à constituer un empilement homogène et régulier résultant d'un alignement parfait desdites premières plaques 103. Il est à noter 20 que la hauteur d'empilement des premières plaques 103 est supérieure à celle de l'empilement des deuxièmes plaques 104,
- une étape de fixation, par exemple au moyen de vis, de ces premières plaques 103 empilées,
- une étape de superposition des troisièmes plaques 105 sur 25 l'empilement des premières plaques 103, de manière à parfaitement aligner lesdites troisièmes plaques 105 avec lesdites premières plaques 103. Autrement dit, le contour externe des troisièmes plaques 105 est en parfaite correspondance avec le

contour des premières plaques 103. Ces troisièmes plaques 105 constituent un couvercle ajouré du moule 100, comprenant le segment vertical 107 de la cheminée d'alimentation en plastique de l'espace interne 108 du moule 100. Ces troisièmes plaques 105 sont fixées entre elles au moyen, par exemple, de vis et sont fixées aux premières plaques 103 également au moyen de vis, par exemple.

Il est à préciser que certaines premières plaques 103 sont dotées d'un orifice destiné à venir en correspondance avec l'orifice des troisièmes plaques 105, et que certaines premières plaques 103 possèdent une fente prolongeant l'orifice pour définir un segment horizontal 109 de la cheminée 101 d'alimentation en matière polymère plastique fondue de l'espace interne 108 du moule 100.

De façon conventionnelle, une fois que le moule 100 a été construit, le plastique est injecté dans l'espace interne 108 de celui-ci par la cheminée d'alimentation 101, 107, 109 débouchant au niveau d'une zone supérieure 110 dudit espace interne 108. Une fois que la pièce 1 en plastique a été élaborée dans le moule 100, on procède au retrait des plaques 103, 104, 105 appropriées pour extraire ladite pièce 1 dudit moule 100.

Cette pièce 1 risque de posséder des empreintes sous la forme de stries, dues aux discontinuités entre les différentes plaques 103, 104, 105. Afin de s'assurer que ces stries seront sans conséquences sur la fonction et/ou l'esthétique de ladite pièce 1, une étape de ponçage peut s'avérer nécessaire pour gommer au moins partiellement lesdites stries. Si les dimensions des premières plaques 103 sont suffisantes et que les dimensions des deuxièmes plaques 104 ont été réduites, il peut être envisagé plusieurs empilements desdites deuxièmes plaques 104 au sein desdites premières plaques 103.

**REVENDEICATIONS**

1. Dispositif d'injection de matière plastique pour la réalisation d'une pièce (1), ledit dispositif comprenant un moule (10, 100) apte à délimiter la forme de ladite pièce (1) et une arrivée (11, 101) destinée à alimenter en matière plastique ledit moule (10, 100), caractérisé en ce que le moule (100) résulte de la superposition de plusieurs plaques (103, 104, 105) en métal les unes sur les autres.
2. Dispositif d'injection selon la revendication 1, caractérisé en ce que les plaques (103, 104, 105) sont directement en contact les unes avec les autres.
3. Dispositif d'injection selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que les plaques (103, 104, 105) sont en acier ou en aluminium.
4. Dispositif d'injection selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que toutes les plaques (103, 104, 105) ont la même épaisseur.
5. Dispositif d'injection selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'il comprend des premières plaques (103) superposées et dotées chacune d'une ouverture.
6. Dispositif d'injection selon la revendication 5, caractérisé en ce qu'il comprend des deuxièmes plaques (104) de dimensions inférieures à celles des premières plaques (103), et destinées à être superposées à l'intérieur desdites premières plaques (103).
7. Dispositif d'injection selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que les plaques (103, 104, 105) superposées sont fixées entre elles par une technique à choisir parmi un vissage, un boulonnage, un rivetage et un soudage.

8. Dispositif d'injection selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que le moule (100) est réalisé en deux parties séparées par un plan de joint, et en ce que chacune desdites parties résulte de la superposition de plusieurs plaques (103, 104, 105) en métal, lesdites parties pouvant être séparées l'une de l'autre.
9. Dispositif d'injection selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que chaque plaque (103, 104, 105) a une épaisseur comprise entre 1/10 de mm et 20mm.
10. Dispositif d'injection selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que la géométrie des plaques (103, 104, 105) associée à leur agencement permet de ménager l'arrivée (101) destinée à alimenter en matière plastique le moule (100)
11. Procédé de fabrication d'un dispositif d'injection conforme à l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce qu'il comprend les étapes suivantes,
- une étape de sélection d'une épaisseur de plaque (103, 104, 105),
  - une étape de découpe des plaques (103, 104, 105) au format voulu,
  - une étape de superposition des plaques (103, 104, 105),
  - une étape de fixation des plaques (103, 104, 105).
12. Procédé de fabrication selon la revendication 11, caractérisé en ce que l'étape de découpe des plaques (103, 104, 105) s'effectue au moyen d'une technique à choisir parmi un jet d'eau, un laser et un usinage.

13. Procédé de fabrication selon l'une quelconque des revendications 11 ou 12, caractérisé en ce que l'étape de fixation des plaques (103, 104, 105) s'effectue au moyen d'une technique à choisir parmi un vissage, un boulonnage, un rivetage et un soudage.
- 5
14. Pièce (1) en matière plastique fabriquée à partir d'un dispositif d'injection conforme à l'une quelconque des revendications 1 à 10.

1/1

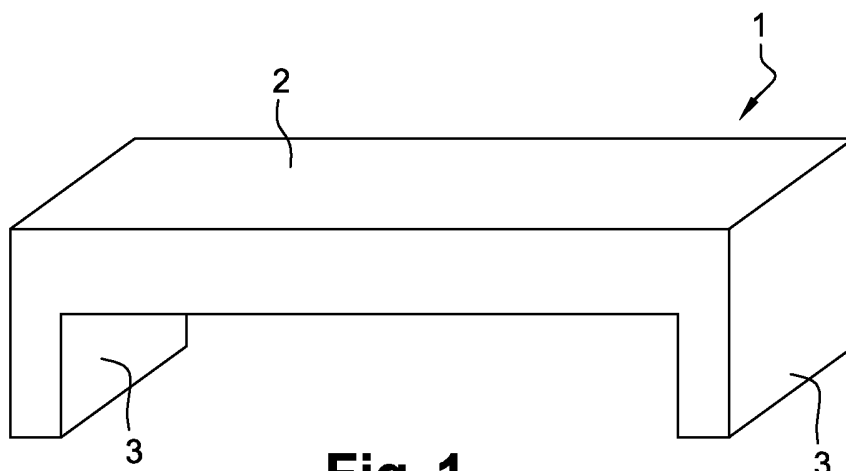


Fig. 1

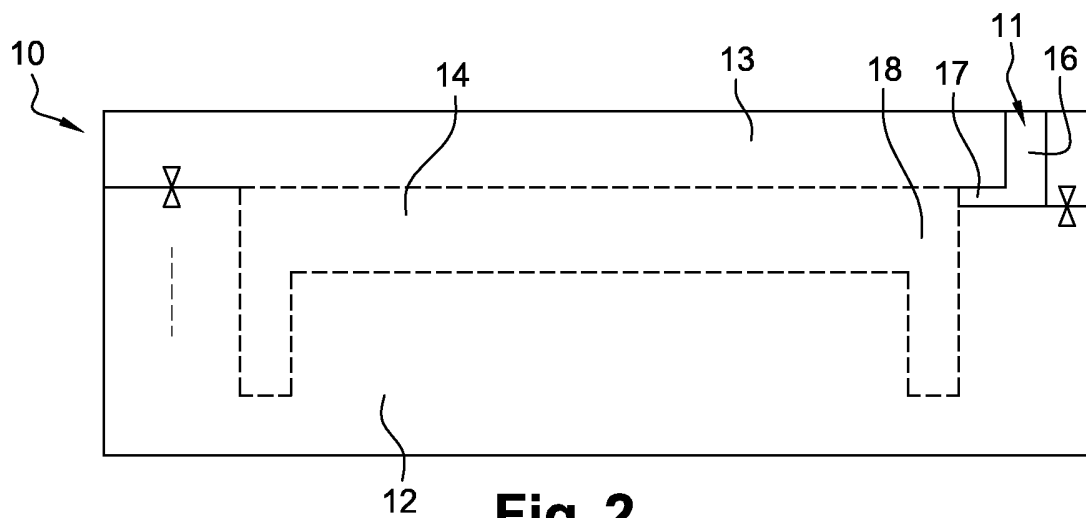


Fig. 2

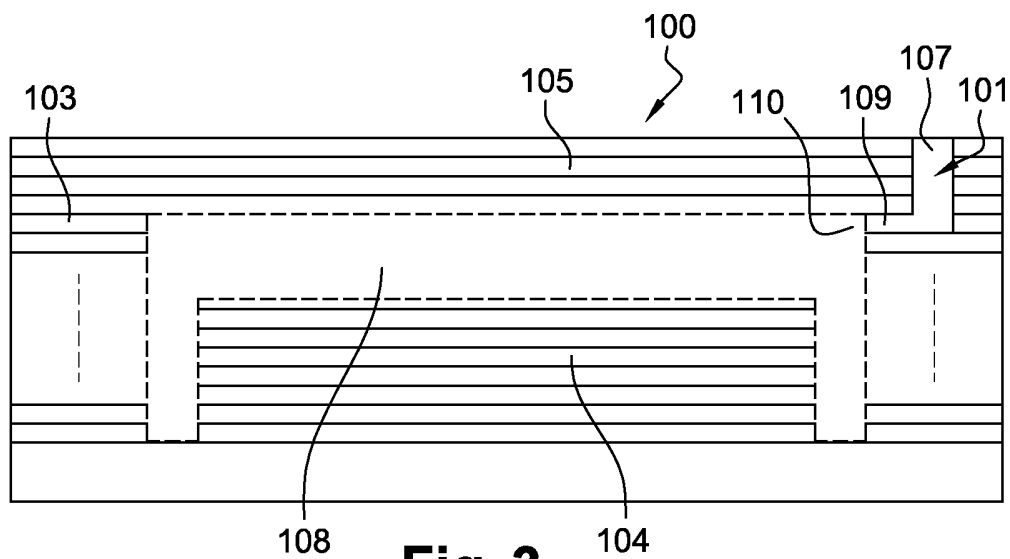


Fig. 3



**RAPPORT DE RECHERCHE  
PRÉLIMINAIRE**

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

N° d'enregistrement  
national

FA 823518  
FR 1653146

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		
X	US 2009/214890 A1 (LOWNEY MATTHEW T [US] ET AL) 27 août 2009 (2009-08-27) * alinéas [0031] - [0038]; figures 1-13 *	1-14	B29C33/38 B29C33/30 B29C45/26
X	AT 512 091 A1 (HTI HIGH TECH IND AG [AT]) 15 mai 2013 (2013-05-15) * page 5, alinéa 7 - page 7, alinéa 2; figures 1-5 *	1-14	
X	WO 2008/008703 A2 (FLOODCOOLING TECHNOLOGIES L L [US]; MANUEL MARK [US]; LOWNEY MATT [US]) 17 janvier 2008 (2008-01-17) * page 4, ligne 10 - page 5, ligne 2 * * page 6, ligne 21 - page 7, ligne 3; figures 1-6 *	1-14	
X	US 2008/003323 A1 (MANUEL MARK [US] ET AL) 3 janvier 2008 (2008-01-03) * alinéas [0023] - [0025]; figures 1,10 *	1-14	
X	US 2006/055085 A1 (NAKAGAWA TAKEO [JP] ET AL) 16 mars 2006 (2006-03-16) * alinéas [0036] - [0042]; figures 1-9 *	1-14	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) B29C B23K B23P
X	JP 2005 193274 A (SKY ALUMINUM PRODUCTS KK; SEKISO KANAGATA KENKYUSHO KK) 21 juillet 2005 (2005-07-21) * abrégé; figures 1, 2, 4 *	1,11,14	
X	DE 102 36 523 A1 (BEHR GMBH & CO [DE]) 19 février 2004 (2004-02-19) * alinéas [0038], [0039]; figures 1-3 *	1,11,14	
	-/--		
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
2 décembre 2016		Horubala, Tomasz	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		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	
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			

1

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

**RAPPORT DE RECHERCHE  
PRÉLIMINAIRE**

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

N° d'enregistrement  
national

FA 823518  
FR 1653146

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		
X	DE 198 42 092 A1 (SCHUERMANN ERICH [DE]) 16 mars 2000 (2000-03-16) * colonne 2, ligne 35 - colonne 3, ligne 10 * * colonne 3, ligne 42 - colonne 4, ligne 16; figures 1,2 *	1,11,14	
X	FR 2 753 117 A1 (TOYOTA MOTOR CO LTD [JP]) 13 mars 1998 (1998-03-13) * page 9, ligne 6 - ligne 22; figures 13,14 *	1,11,14	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
		2 décembre 2016	Horubala, Tomasz
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		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	
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			

1

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1653146 FA 823518**

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 02-12-2016

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
US 2009214890	A1	27-08-2009	CA 2734141 A1	03-09-2009
			EP 2303498 A1	06-04-2011
			US 2009214890 A1	27-08-2009
			US 2012058364 A1	08-03-2012
			WO 2009108759 A1	03-09-2009
-----				
AT 512091	A1	15-05-2013	AUCUN	
-----				
WO 2008008703	A2	17-01-2008	US 2008011417 A1	17-01-2008
			WO 2008008703 A2	17-01-2008
-----				
US 2008003323	A1	03-01-2008	CA 2693849 A1	22-01-2009
			US 2008003323 A1	03-01-2008
			WO 2009012483 A1	22-01-2009
-----				
US 2006055085	A1	16-03-2006	JP 2006082096 A	30-03-2006
			US 2006055085 A1	16-03-2006
-----				
JP 2005193274	A	21-07-2005	AUCUN	
-----				
DE 10236523	A1	19-02-2004	AUCUN	
-----				
DE 19842092	A1	16-03-2000	AUCUN	
-----				
FR 2753117	A1	13-03-1998	DE 19739975 A1	26-03-1998
			FR 2753117 A1	13-03-1998
			JP 3144317 B2	12-03-2001
			JP H1085864 A	07-04-1998
			US 5942138 A	24-08-1999
-----				