(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 3 100 625 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
**07.12.2016 Bulletin 2016/49**

(51) Int Cl.:
***A42B 3/06*** *(2006.01)* ***A42C 2/00*** *(2006.01)*

(21) Numéro de dépôt: **16000832.2**

(22) Date de dépôt: **13.04.2016**

(84) Etats contractants désignés:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Etats d'extension désignés:
**BA ME**
Etats de validation désignés:
**MA MD**

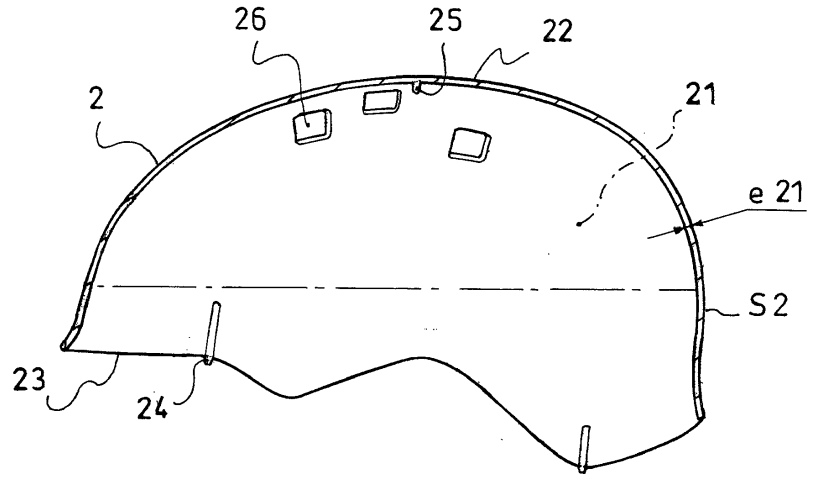
(30) Priorité: **06.05.2015 FR 1500951**

(71) Demandeur: **Salomon S.A.S.**
**74370 Metz-Tessy (FR)**

(72) Inventeurs:
- **Donnadieu, Thierry**
  **74330 Sillingy (FR)**
- **Ruiz, Philippe**
  **74650 Chavanod (FR)**

(54) **CASQUE DE SPORT**

(57) Casque pour la pratique sportive (1) comprenant une coque externe (2) injectée formant une surface enveloppe (S2) destinée à se positionner sur un crâne, caractérisé en ce que la coque externe comprend au moins une partie fine (21) dont l'épaisseur (e21) est inférieure ou égale à 1,3 mm, la partie fine (21) représentant au moins 25% de la surface enveloppe (S2).



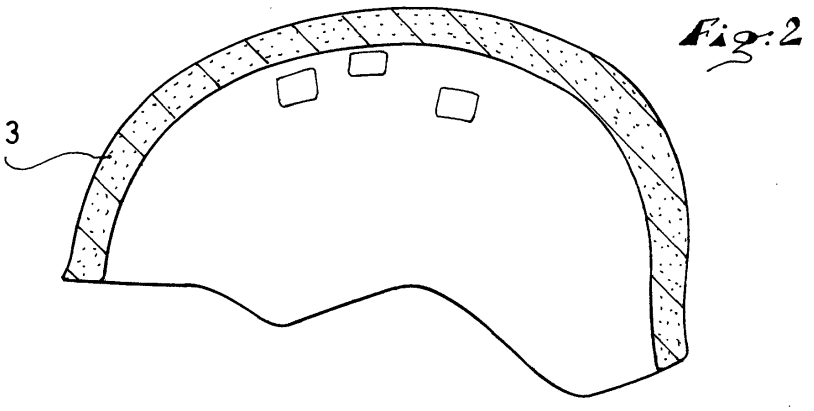




Fig. 2

EP 3 100 625 A1

## Description

**[0001]** L'invention concerne un casque de protection pour activité sportive. De telles activités peuvent être notamment du ski alpin, du ski de randonnée ou du surf des neiges. L'invention s'étend également à la pratique de l'escalade, de l'alpinisme, du cyclisme ou encore la pratique de la motoneige. Généralement, un casque forme une protection de la tête, pour protéger le crâne des chocs qu'il pourrait subir lorsque l'utilisateur fait une chute ou lorsqu'un objet est projeté dans sa direction.

**[0002]** Une construction classique de casque comprend une coque externe et une calotte interne. La coque externe est généralement rigide, et est composée d'une matière thermoplastique telle que l'ABS (Acrylonitrile Butadiène Styrène) ou le PC (PolyCarbonate). De manière courante, la calotte interne est réalisée dans un matériau expansé tel que l'EPS (Expandable PolyStyrene) ou l'EPP (Expandable PolyPropylene). Afin de garantir un bon confort à l'utilisateur, on équipe généralement le casque d'une coiffe interne pouvant, par exemple, être réalisée de mousse recouverte de tissu. La coiffe interne est fixée à l'intérieur de la calotte interne.

**[0003]** Pour réaliser un casque de protection pour activité sportive, deux technologies sont généralement employées.

**[0004]** Une première technologie, dite d'injection, consiste à réaliser la coque externe et la calotte interne séparément. Dans une deuxième étape, on assemble la calotte interne dans la coque externe par des moyens de liaison appropriés tels que des clips, des attaches, des rivets, de la colle, des accroches type VELCRO... Cette technologie offre la possibilité de séparer la calotte interne de la coque externe si nécessaire. Ce peut être utile, par exemple, pour remplacer une partie détériorée. En étant réalisé par moulage, on peut obtenir une très bonne finition, différents états de surface et facilement réaliser des ouvertures à travers la coque. Cela permet d'utiliser directement la coque sans avoir à effectuer une reprise pour obtenir le rendu souhaité. Cependant, le procédé standard d'injection permet seulement d'avoir des coques externes ayant une épaisseur supérieure à 2 mm. Cela a pour conséquence d'alourdir le casque et le rigidifier. La relative rigidité de la coque externe ne lui permet pas ou peu de se déformer. La coque externe participe donc peu à l'amortissement.

**[0005]** Une deuxième technologie, dite de thermoformage ou « in-mold », consiste à réaliser la coque externe dans un premier temps. Dans une deuxième étape, on place la coque externe à l'intérieur d'un moule dans lequel on injecte un matériau pour réaliser la calotte interne. Ainsi, la calotte interne est directement liée à la coque externe pour former une pièce monobloc ayant une épaisseur moyenne supérieure à cinq millimètres. Généralement, l'épaisseur totale du casque est même supérieure à quinze millimètres. Cette accroche chimique est indémontable. Elle permet une excellente solidarisation entre les deux pièces. Pour réaliser la coque externe, celle-ci est généralement obtenue par thermoformage. La mise en forme de la coque externe est obtenue par déformation à chaud d'une plaque mince dont l'épaisseur peut être inférieure à 2 mm. La coque externe peut donc être allégée ce qui réduit le poids du casque. Cependant, ce procédé de thermoformage produit des pièces ayant une finition de qualité médiocre. Cela implique des opérations de reprise postérieures.

**[0006]** L'invention vise à résoudre un ou plusieurs de ces inconvénients.

**[0007]** Un but de l'invention est notamment de proposer un casque amélioré.

**[0008]** Un but est notamment de proposer une structure de casque allégée.

**[0009]** Un autre but est de proposer un casque disposant de bonne propriété d'amortissement.

**[0010]** Un autre but est de proposer un casque dont la coque externe présente une bonne finition, sans opération de reprise.

**[0011]** L'invention porte ainsi sur un casque pour la pratique sportive comprenant une coque externe injectée formant une surface enveloppe destinée à se positionner sur un crâne. La coque externe comprend au moins une partie fine dont l'épaisseur est inférieure ou égale à 1,3 mm, la partie fine représentant au moins 25% de la surface enveloppe.

**[0012]** Du fait de la faible épaisseur d'une partie de la coque externe injectée, celle-ci se compose de moins de matière, ce qui permet d'alléger le casque. De plus, la faible épaisseur de certaines zones permet d'accroître la déformabilité de la coque externe. Ainsi, en étant moins rigide par endroit, la coque externe peut davantage se déformer et absorber une partie des chocs. La coque externe contribue alors à l'amortissement. D'autre part, l'injection permet d'obtenir une très bonne finition en sortie de moule, cela permet d'éviter de coûteuse opération de reprise pour atteindre l'aspect souhaité.

**[0013]** Selon des aspects avantageux mais non obligatoires de l'invention, une telle butée avant peut incorporer une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prises dans toute combinaison techniquement admissible :

- la partie fine couvre une partie sommitale s'étendant du sommet du crâne jusqu'à un pourtour périphérique du crâne passant par les tempes du crâne,
- au moins 90% de la surface enveloppe présente une épaisseur inférieure ou égale à 1,3 mm,
- la calotte interne, distincte de la coque externe, est fixée à l'intérieur de la coque externe,
- la coque externe est constituée d'un matériau dont l'indice de fluidité à chaud en volume (MVR) est supérieur à 8 $cm^3$/10min (selon ISO 1133),
- la coque externe est constituée d'un matériau parmi les matériaux suivants : PU, ABS, PP ou PC.

L'invention concerne également :

- un procédé de fabrication d'un casque pour la pratique sportive, incluant une étape d'injection de la coque externe par au moins un point d'injection situé sur un bord inférieur de la coque externe,
- le canal d'alimentation du au moins un point d'injection est orienté sensiblement tangentiellement à la surface enveloppe au niveau du bord inférieur.

**[0014]** D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront clairement de la description qui en est faite ci-après, à titre indicatif et nullement limitatif, en référence aux dessins annexés, dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective avant d'un casque selon l'invention ;
- la figure 2 est une vue en coupe sagittale éclatée de la coque externe et de la calotte interne ;
- la figure 3 est une vue en perspective de dessous de la coque externe seule.

**[0015]** Dans la suite de la description, il sera fait usage de termes tels que « horizontal », « vertical », « longitudinal », « transversal », « supérieur », « inférieur », « haut », « bas », « avant », « arrière ». Ces termes doivent être interprétés en fait de façon relative en relation avec un casque porté normalement, tête droite.

**[0016]** La figure 1 est une vue en perspective illustrant un casque 1 pour la pratique sportive selon un mode de réalisation de l'invention.

**[0017]** Le casque 1 comprend une coque externe 2 et une calotte interne 3. La calotte interne 3 est logée dans le volume interne de la coque rigide 2. Elle est fixée ou injectée sur la face interne de la coque rigide 2. Une coiffe interne, non représentée, peut être assemblée à l'intérieur de la calotte interne 3. La coiffe interne est par exemple constituée de mousses entourées d'un tissu ou seulement de tissus. Le casque 1 peut également inclure un système de rétention, incluant par exemple une sangle jugulaire 4 et/ou un système de calage de tour de tête, non représenté.

**[0018]** Le casque 1 est destiné à envelopper au moins une partie d'un crâne que le casque va protéger.

**[0019]** L'invention porte plus spécifiquement sur la coque externe 2 obtenue par injection.

**[0020]** La coque externe 2 est ainsi réalisée par moulage. Une fois injectée, la coque externe forme une surface enveloppe S2, destinée à épouser sensiblement la morphologie du crâne de l'utilisateur. La coque externe est donc conformée de manière volumique pour recouvrir une partie de la tête.

**[0021]** La surface enveloppe S2 est délimitée par un bord inférieur 23 formant une boucle autour de la tête. Dans cet exemple, le bord inférieur n'est pas inclus dans un plan horizontal mais se répartit sur plusieurs étages horizontaux.

**[0022]** La surface enveloppe peut avoir une épaisseur variable ou avoir une épaisseur sensiblement constante, c'est-à-dire, que l'épaisseur est la même pour au moins 90% de la surface enveloppe.

**[0023]** Selon l'invention, la coque externe injectée comprend au moins une partie fine 21 dont l'épaisseur e21 est inférieure ou égale à 1,3 mm, de préférence inférieure ou égale à 1 mm. Pour alléger la pièce et lui permettre de se déformer davantage afin d'amortir les chocs subis, la partie fine 21 représente au moins 25% de la surface enveloppe S2. Selon un mode de réalisation, l'épaisseur e21 est inférieure ou égale à 1,3 mm, voire 1mm, sur au moins 90% de la surface enveloppe. Avec une épaisseur fine, sensiblement constante et uniforme sur quasi toute sa surface enveloppe, la coque externe peut être plus facilement mise en oeuvre. En effet, le moulage est meilleur et plus homogène avec une épaisseur sensiblement constante.

**[0024]** Une fonction principale du casque est de protéger le crâne en cas de chute ou d'impact avec un projectile. Dans la conception de casque, il s'avère que c'est la partie sommitale 22, c'est-à-dire, la partie s'étendant du sommet du crâne jusqu'à un pourtour périphérique du crâne passant par les tempes du crâne, qui est la plus délicate à dimensionner en terme d'amortissement.

**[0025]** L'amortissement recherché est obtenu d'une part par la calotte interne et d'autre part, peut être amélioré par la coque externe. Ainsi, la calotte interne en matériau expansé intervient principalement dans l'amortissement. Selon un mode de réalisation de l'invention, la coque externe présente une partie mince, à faible épaisseur, dans cette partie sommitale 22. Cette faible épaisseur facilite la déformation de la coque localement. En conséquence, la coque externe dissipe de l'énergie de l'impact et participe davantage à l'amortissement des chocs.

**[0026]** Dans l'exemple illustré, la coque externe a une épaisseur e21 quasi constante. L'épaisseur e21 est inférieure ou égale à 1,3 mm, voire inférieure à 1 mm, dans plus de 90% de la surface enveloppe S2.

**[0027]** La coque externe constitue une première protection aux sollicitations externes. Une protection aux intempéries que ce soit l'eau, la neige. Elle doit donc préférentiellement présenter des caractéristiques hydrophobes. De plus, c'est une protection aux projectiles. Elle doit donc préférentiellement présenter une résistance à la perforation. Et, comme nous l'avons vu précédemment, elle peut participer à l'amortissement des chocs. En conséquence, le matériau constitutif de la coque externe est adapté pour répondre à ces besoins.

**[0028]** Par exemple, la coque externe est constituée d'un matériau parmi les matériaux suivants : PU, ABS, PP ou PC.

**[0029]** Classiquement, les fabricants utilisent des matériaux analogues pour réaliser les coques externes injectées. Cependant, la technologie de moulage classique qu'ils utilisent ne leur permet pas de fabriquer des coques externes ayant des épaisseurs inférieures à 2 mm. Lorsque l'épaisseur est supérieure à 2 mm, la coque externe s'avère relativement lourde et rigide. Elle parti-

cipe à très moindre mesure à l'amortissement des chocs.

**[0030]** Pour de faibles épaisseurs, inférieures à 2 mm, le moule ne se remplit pas correctement et la pièce sort incomplète du moule. Outre l'aspect, les caractéristiques de la coque externe sont compromises.

**[0031]** L'invention propose d'utiliser une coque externe présentant des épaisseurs plus faibles que les coques classiques de l'état de la technique notamment grâce à un choix de matériau et/ou un procédé d'injection spécifique.

**[0032]** Selon un mode de réalisation, la coque est réalisée avec un matériau présentant une très bonne fluidité afin de pouvoir remplir complètement et correctement le moule. Un tel matériau peut être un matériau dont l'indice de fluidité à chaud en volume (MVR) est supérieur à 8 $cm^3$/10min. Cette valeur est, par exemple, mesurée selon la norme ISO 1133 avec les paramètres suivants 220°C / 10 kg. Ainsi, le choix judicieux d'un matériau fluide permet la réalisation d'une coque externe présentant des épaisseurs inférieures ou égales à 1,3 mm au moins localement.

**[0033]** Une des difficultés pour réaliser par moulage une coque ayant une fine épaisseur est d'assurer un bon remplissage du moule avant que la matière se fige. Nous avons vu précédemment que la fluidité de la matière permet déjà d'améliorer le remplissage du moule. Cependant, un autre moyen facilite également le remplissage du moule. Il s'agit de positionner les points d'injection de manière appropriée.

**[0034]** De manière classique, les points d'injections des coques externes sont placés, à l'intérieur de l'enveloppe S2, à distance du bord inférieur 23. L'épaisseur supérieure à 2 mm permet à la matière de s'écouler correctement pour remplir tout le moule. Le bord inférieur 23 est rempli à la fin de la phase d'injection. Avec une épaisseur plus fine, ce procédé classique ne permettrait pas de remplir correctement le moule, et notamment au niveau de la bordure inférieure de la coque, car la matière risque fortement de se solidifier avant d'atteindre la limite basse de la coque externe.

**[0035]** Pour pallier ce problème de remplissage, un mode de réalisation consiste à positionner au moins un point d'injection 24 sur un bord inférieur 23 de la coque externe. Localement, au niveau de ce point d'injection, la coque peut comprendre une légère surépaisseur pour que la matière se diffuse mieux. Selon un mode de réalisation, la coque comprend au moins deux points d'injection 24 situés sur son bord inférieur 23. Ces deux points d'injection sont placés symétriquement par rapport à un plan vertical soit médian sagittal P, soit médian transversal T. Avec deux points d'injection, le remplissage est plus équilibré. Compte tenu de la dimension de la coque externe, il peut être préférable d'avoir quatre points d'injection 24 au niveau du bord inférieur 23, comme illustré dans les figures. Dans ce cas, les quatre points d'injection sont disposés de sorte que chaque point d'injection a un autre point d'injection symétrique par rapport à un plan vertical sagittal P. Par ailleurs, chaque point d'injection a un autre point d'injection sensiblement symétrique par rapport à un plan vertical transversal T. Du fait de la forme dissymétrique de la coque par rapport à ce plan vertical transversal T, les points d'injection peuvent être légèrement décalés, d'où cette légère dissymétrie entre les points d'injection par rapport au plan vertical transversal T. Avec quatre points d'injection 24 répartis sur le pourtour du bord inférieur 23 de la coque, on obtient un très bon remplissage du moule et plus particulièrement de la partie inférieure de la coque. Avec cette disposition, chaque point d'injection permet de remplir un quart de la partie inférieure de la coque. Le remplissage est nettement amélioré par rapport à un procédé classique pour une coque ayant une faible épaisseur. Pour remplir la partie supérieure, dans cet exemple, la coque externe comprend un point d'injection sommital 25.

**[0036]** Pour améliorer davantage le remplissage du moule, le ou les canaux d'alimentation 241 du ou des points d'injection 24 placés sur le bord inférieur 23 de la coque sont orientés sensiblement tangentiellement à la surface enveloppe au niveau du bord inférieur. Autrement dit, un tel canal d'alimentation 241 est aligné avec une direction prolongeant la surface enveloppe S2 au niveau du bord inférieur 23. Cette direction peut être légèrement décalée par rapport à cette tangente d'un angle de plus ou moins 30 degrés d'où l'orientation sensiblement tangentiellement à la surface enveloppe. Dans l'exemple, les canaux d'alimentation 241 sont orientés selon un plan vertical mais ils pourraient être inclinés. Cette orientation permet à la matière de mieux s'écouler dans le moule ce qui facilite le remplissage dans des zones de faible épaisseur. La figure 3 illustre un des quatre canaux d'alimentation 241.

**[0037]** Dans notre exemple, le canal d'alimentation du point d'injection sommital 25, non représenté, est également vertical.

**[0038]** Les caractéristiques du procédé décrit précédemment contribuent individuellement ou en combinaison à améliorer le remplissage du moule d'une coque ayant une faible épaisseur.

**[0039]** Grâce à l'invention, on peut obtenir une coque externe injectée de faible épaisseur, au moins localement. En étant injectée, la coque présente une très bonne finition ne nécessitant pas ou peu d'opérations de reprise pour obtenir la qualité souhaitée. Par ailleurs, le moulage permet d'obtenir facilement des reliefs ou ouvertures avec un bel aspect. De plus, cette réduction d'épaisseur, au moins locale, permet d'alléger la coque et donc le poids du casque.

**[0040]** En effet, l'invention permet de réduire l'épaisseur de la coque d'un facteur deux ou plus. Au lieu d'être supérieure à 2 mm, l'épaisseur est inférieure à 1,3 mm et préférentiellement inférieure à 1 mm. Cela permet ainsi de réduire fortement le poids de la coque. A titre d'exemple, une coque actuelle en ABS dont l'épaisseur est légèrement supérieure à 2 mm pèse de l'ordre de 250 grammes alors que la coque en ABS avec une épaisseur autour de 1 mm ne pèse plus que 100 grammes. En

complément, la calotte interne en EPS avec une densité de 60 grammes / litres pèse de l'ordre de 100 grammes. Ainsi, la coque externe est déterminante dans le poids du casque.

**[0041]** Un autre avantage d'avoir une coque avec une faible épaisseur réside dans la possibilité d'améliorer les propriétés d'amortissement du casque. Si la coque est relativement rigide, comme le sont les coques classiques, il y a peu d'interaction entre la coque externe et la calotte interne en termes d'amortissement. La coque externe contribue faiblement à l'amortissement. Le transfert du choc à la calotte interne se répartit sur une surface relativement importante. A l'inverse, avec une coque plus fine, celle-ci peut davantage se déformer et agir sur l'amortissement en combinaison avec la calotte interne. Cette construction facilite l'absorption de chocs locaux. Le transfert de charge est amélioré. Les propriétés d'amortissement de la calotte interne sont mieux exploitées. On peut alors envisager de réduire la densité du matériau expansé utilisé pour la calotte interne pour augmenter l'amortissement des chocs. Par exemple, on peut envisager d'utiliser de l'EPS ayant une densité de 40 ou 50 grammes / litres.

**[0042]** Pour réaliser un casque de sport à partir de la coque externe 2 injectée mince, celle-ci est généralement assemblée à la calotte interne 3.

**[0043]** L'assemblage entre ces deux pièces peut être fait principalement par deux procédés connus.

**[0044]** Le premier procédé consiste à fixer la calotte interne à l'intérieur de la coque par des moyens de liaison appropriés tels que des clips, des attaches, des rivets, de la colle, du ruban adhésif, des accroches type VELCRO... Ce peut être aussi par serrage lors de l'emboîtement.

**[0045]** Le deuxième procédé, dite technologie « in-mold », consiste à placer la coque externe injectée à l'intérieur d'un moule dans lequel on injecte un matériau pour réaliser la calotte interne. Ainsi, la calotte interne est directement liée à la coque externe pour former une pièce monobloc.

**[0046]** En variante, le casque peut être un mixte de ces deux procédés. Par exemple, le casque peut comprendre deux pièces distinctes : une coque injectée est assemblée sur une calotte interne de manière à couvrir une partie externe supérieure de la calotte interne. La calotte interne comprend, en outre, une couche externe supplémentaire couvrant une partie externe inférieure de la pièce. Cette couche est apposée sur la calotte interne par un procédé « in-mold », à partir d'une plaque thermoformée.

**[0047]** Dans cet exemple, le casque est représenté avec des aménagements pour la ventilation sous la forme d'ouvertures 26 dans la coque externe 2 et de conduits d'air creusés dans la calotte interne 3. Alternativement, le casque peut ne pas intégrer d'ouvertures de ventilation.

**[0048]** L'invention n'est pas limitée à ces modes de réalisation. Il est possible de combiner ces modes de réalisation.

**[0049]** L'invention n'est pas limitée au mode de réalisation précédemment décrit mais s'étend à tous les modes de réalisation couverts par les revendications annexées.

REFERENCES

**[0050]**

1- Casque
2- Coque externe S2- Surface enveloppe 21- Partie fine e21- Epaisseur 22- Partie sommitale 23- Bord inférieur 24- Point d'injection 241- Canal d'alimentation 25- Point d'injection sommital 26- Ouverture
3- Calotte interne
4- Sangle jugulaire

**Revendications**

1. Casque pour la pratique sportive (1) comprenant une coque externe (2) injectée formant une surface enveloppe (S2) destinée à se positionner sur un crâne, **caractérisé en ce que**
la coque externe comprend au moins une partie fine (21) dont l'épaisseur (e21) est inférieure ou égale à 1,3 mm, la partie fine (21) représentant au moins 25% de la surface enveloppe (S2).

2. Casque (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la partie fine couvre une partie sommitale (22) s'étendant du sommet du crâne jusqu'à un pourtour périphérique du crâne passant par les tempes du crâne.

3. Casque (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**au moins 90% de la surface enveloppe présente une épaisseur inférieure ou égale à 1,3 mm.

4. Casque (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**il comprend une calotte interne (3), distincte de la coque externe (2), la calotte interne étant fixée à l'intérieur de la coque externe.

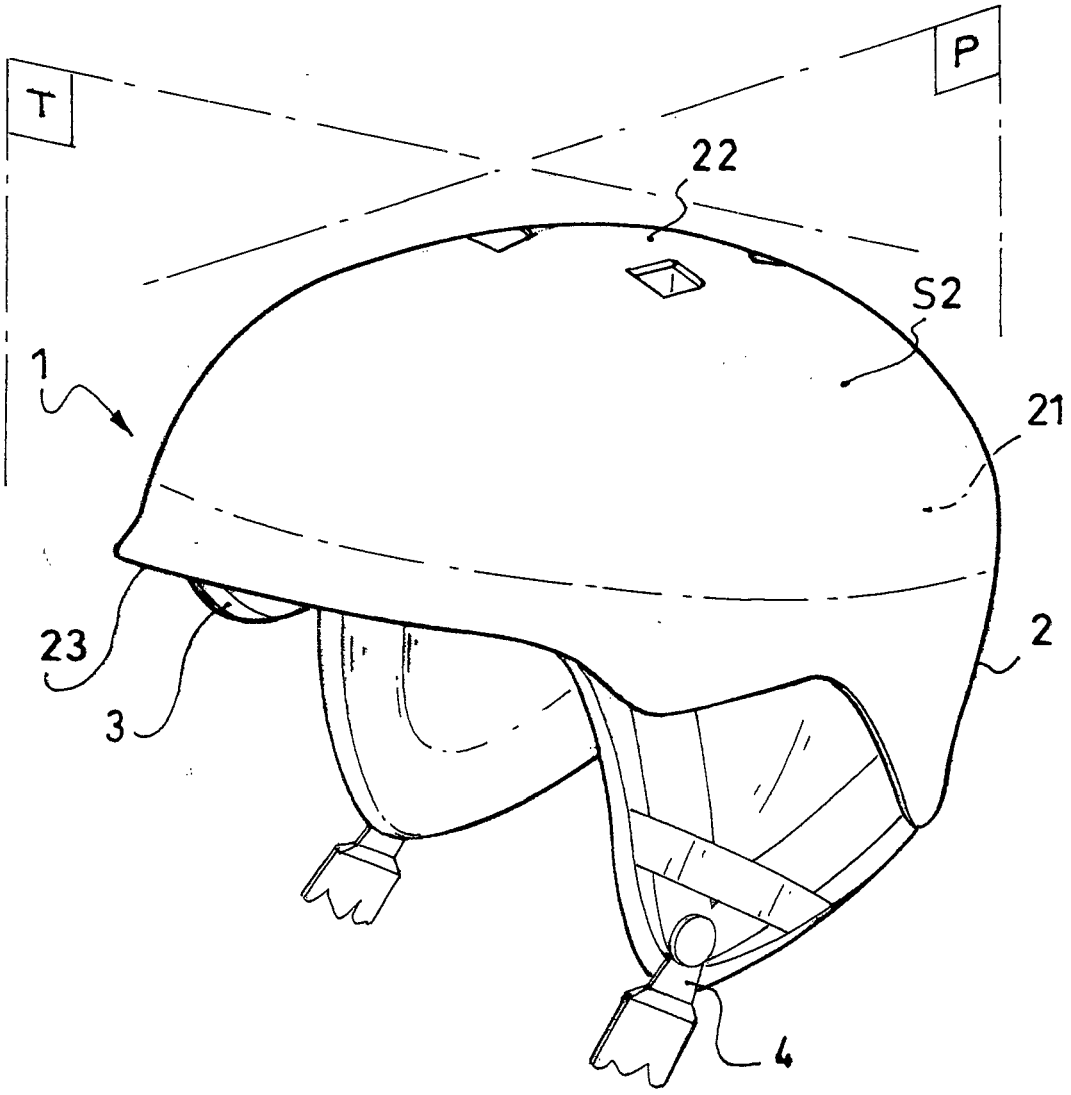
5. Casque (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la coque externe est constituée d'un matériau dont l'indice de fluidité à chaud en volume (MVR) est supérieur à 8 $cm^3$/10min (selon ISO 1133).

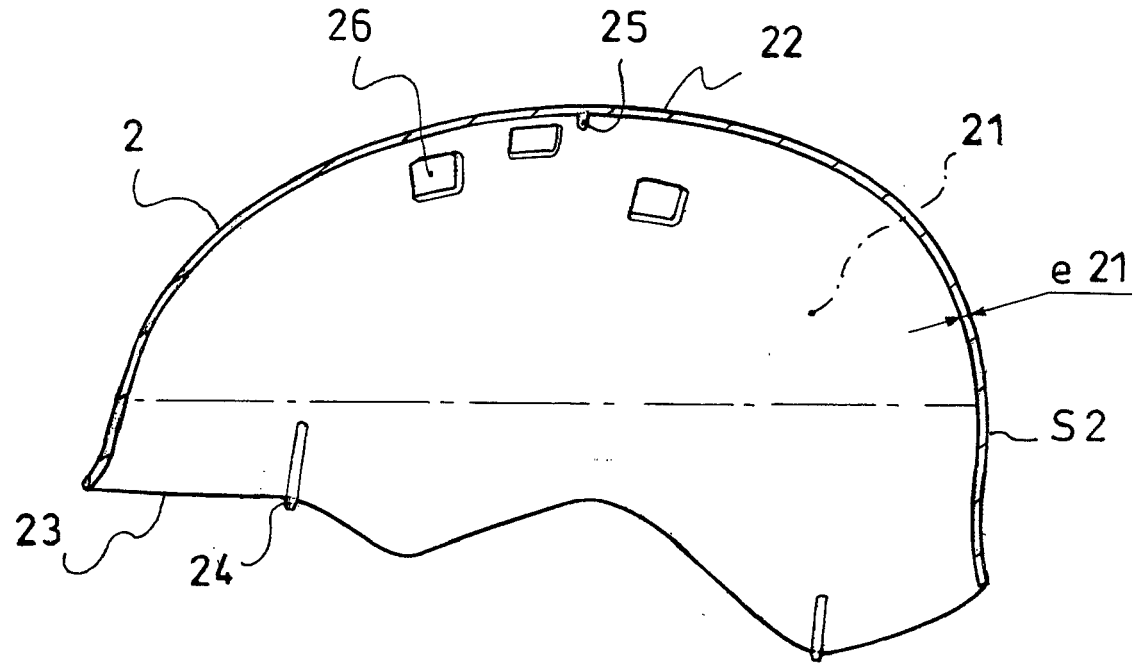
6. Casque (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la coque externe est constituée d'un matériau parmi les matériaux suivants : PU, ABS, PP ou PC.

**7.** Procédé de fabrication d'un casque (1) selon l'une des revendications précédentes **caractérisé en ce qu'**il comprend une étape d'injection de la coque externe par au moins un point d'injection (24) situé sur un bord inférieur (23) de la coque externe.

**8.** Procédé de fabrication selon la revendication précédente **caractérisé en ce que** le canal d'alimentation (241) du au moins un point d'injection (24) est orienté sensiblement tangentiellement à la surface enveloppe (P2) au niveau du bord inférieur (23).

Fig. 1





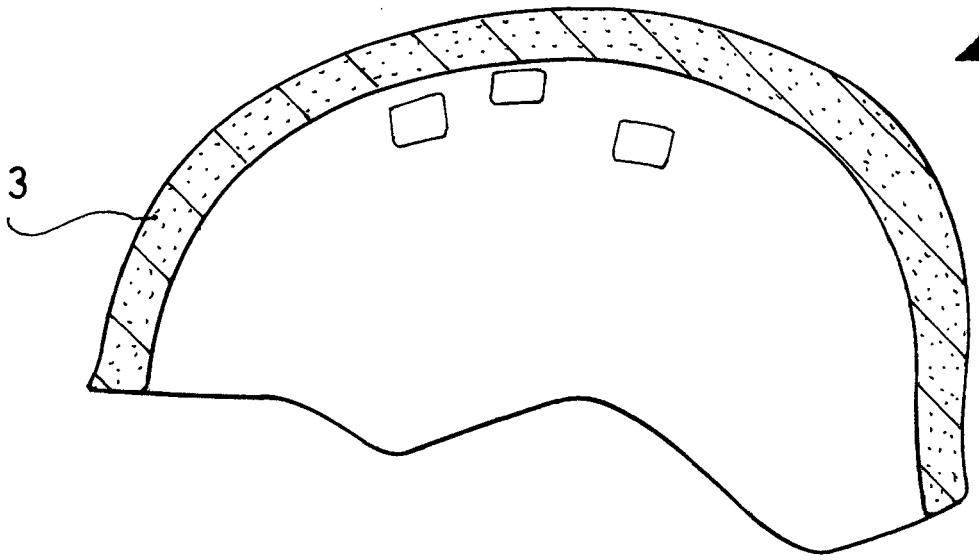
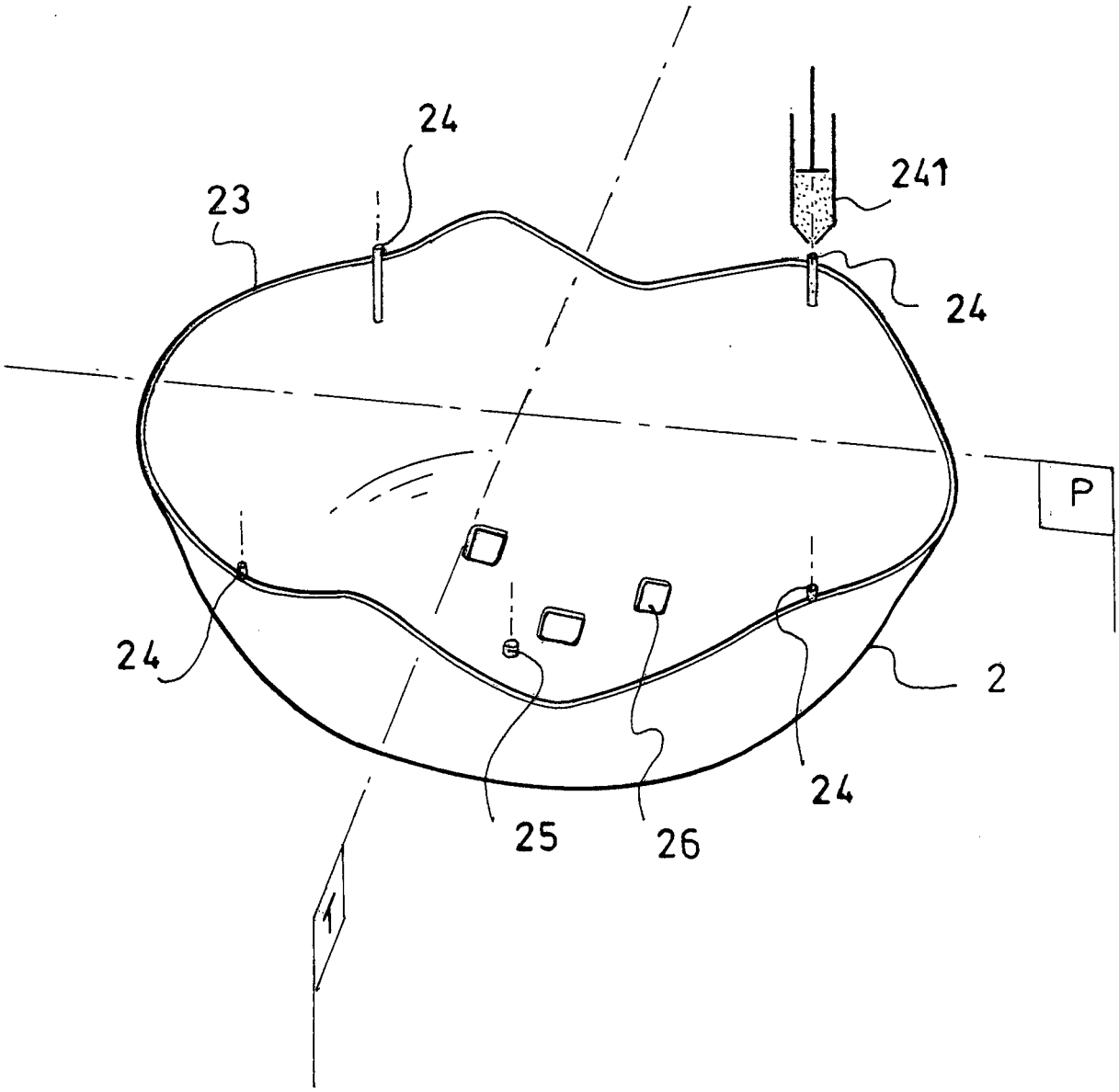




Fig: 2

Fig: 3



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

# RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 16 00 0832

## DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

| Catégorie | Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes | Revendication concernée | CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC) |
|---|---|---|---|
| X | EP 1 219 189 A1 (HEAUME ACTIVITES S A [CH]) 3 juillet 2002 (2002-07-03)<br>* alinéa [0016] *<br>* figure 6 * | 1-4,6 | INV.<br>A42B3/06<br>A42C2/00 |
| X | EP 1 894 483 A1 (SALOMON SA [FR])<br>5 mars 2008 (2008-03-05)<br>* alinéa [0037] * | 1-6 | |
| X | FR 2 942 111 A1 (KUJI SPORTS LTD [TW])<br>20 août 2010 (2010-08-20)<br>* page 4, ligne 13 - page 5, ligne 3 * | 1-6 | |
| X | US 3 437 631 A (CLEVELAND THOMAS H)<br>8 avril 1969 (1969-04-08)<br>* colonne 2, ligne 40 - ligne 59 *<br>* colonne 3, ligne 27 - ligne 32 *<br>* colonne 3, ligne 46 - ligne 56 *<br>* figure * | 1-3,5,6 | |
| X | WO 2004/062409 A1 (LEE DONG-SEON [KR])<br>29 juillet 2004 (2004-07-29)<br>* page 5, ligne 11 - ligne 30 *<br>* figure 3 * | 7,8 | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)<br>A42B<br>A42C |

Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications

| Lieu de la recherche | Date d'achèvement de la recherche | Examinateur |
|---|---|---|
| La Haye | 28 septembre 2016 | Guisan, Thierry |

CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES

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 antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date
D : cité dans la demande
L : cité pour d'autres raisons

& : membre de la même famille, document correspondant

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

## ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO. EP 16 00 0832

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits members sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

28-09-2016

| Document brevet cité au rapport de recherche | Date de publication | Membre(s) de la famille de brevet(s) | Date de publication |
|---|---|---|---|
| EP 1219189 A1 | 03-07-2002 | AT 292399 T | 15-04-2005 |
| | | DE 60109878 D1 | 12-05-2005 |
| | | DE 60109878 T2 | 09-02-2006 |
| | | EP 1219189 A1 | 03-07-2002 |
| | | FR 2818504 A1 | 28-06-2002 |
| EP 1894483 A1 | 05-03-2008 | AT 446691 T | 15-11-2009 |
| | | DE 202007011997 U1 | 29-11-2007 |
| | | EP 1894483 A1 | 05-03-2008 |
| | | FR 2905235 A1 | 07-03-2008 |
| | | US 2008052808 A1 | 06-03-2008 |
| FR 2942111 A1 | 20-08-2010 | CA 2752516 A1 | 19-08-2010 |
| | | DK 2395865 T3 | 01-07-2013 |
| | | EP 2395865 A1 | 21-12-2011 |
| | | FR 2942111 A1 | 20-08-2010 |
| | | JP 5693472 B2 | 01-04-2015 |
| | | JP 2012518097 A | 09-08-2012 |
| | | US 2012047635 A1 | 01-03-2012 |
| | | WO 2010092254 A1 | 19-08-2010 |
| US 3437631 A | 08-04-1969 | DE 1694664 A1 | 01-07-1971 |
| | | US 3437631 A | 08-04-1969 |
| WO 2004062409 A1 | 29-07-2004 | AT 447865 T | 15-11-2009 |
| | | AU 2003202158 A1 | 10-08-2004 |
| | | CN 1719991 A | 11-01-2006 |
| | | EP 1610636 A1 | 04-01-2006 |
| | | US 2006162053 A1 | 27-07-2006 |
| | | WO 2004062409 A1 | 29-07-2004 |

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82