



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 1 731 416 A1**

(12)

## DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:  
**13.12.2006 Bulletin 2006/50**

(51) Int Cl.:  
**B63B 35/79 (2006.01)**

(21) Numéro de dépôt: **06009939.7**

(22) Date de dépôt: **15.05.2006**

(84) Etats contractants désignés:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI  
SK TR**  
Etats d'extension désignés:  
**AL BA HR MK YU**

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

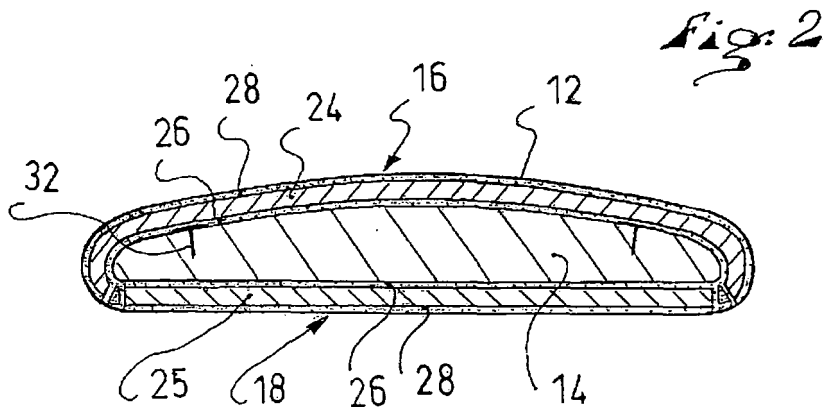
(72) Inventeur: **Bert, Anthony**  
**74000 Annecy (FR)**

(30) Priorité: **09.06.2005 FR 0505875**

### (54) Flotter de glisse comportant un pont à structure sandwich à âme élastique

(57) L'invention propose un flotteur de glisse sur l'eau, du type comportant un noyau (14) recouvert par une enveloppe externe (12) formant un pont et une carène, du type dans lequel l'enveloppe externe (12) comporte au moins une partie pont et une partie carène, du type dans lequel au moins la partie pont de l'enveloppe comporte une structure sandwich comprenant au moins

une couche centrale à faible densité (24) comprise entre deux couches plus fines et à hautes caractéristiques mécaniques (26, 28), et du type dans lesquelles les couches à hautes performances mécaniques (26, 28) comportent des nappes de fibres imprégnées de résine, caractérisé en ce que la couche centrale à faible densité (24) de la partie pont comporte un matériau alvéolaire souple et élastique.



*Fig. 2*

**EP 1 731 416 A1**

## Description

**[0001]** L'invention se rapporte au domaine des flotteurs de glisse sur eau, tels que les flotteurs de surf ou de planche à voile.

**[0002]** De façon traditionnelle, un flotteur de surf est réalisé à partir d'un pain de mousse, notamment de mousse de polyuréthane rigide, qui est formé dans un moule. Le pain de mousse est usiné par rabotage et ponçage pour personnaliser localement sa forme et former le novan du flotteur. Ce noyau est ensuite revêtu d'une enveloppe en fibres de verre imprégnées de résine qui forme une coque externe de renfort et donne au flotteur sa forme finale et sa résistance mécanique. Une décoration et un glaçage donnent au flotteur son aspect final.

**[0003]** Dans certains cas, le noyau est découpé longitudinalement en deux parties qui sont ensuite collées contre une latte de bois qui renforce sa structure.

**[0004]** Un des inconvénients d'une telle technique de construction est le poids final du flotteur. En effet, la mousse est relativement dense : typiquement sa masse volumique est de 50 kg/m<sup>3</sup>. Et il n'est pas possible à priori de diminuer la densité de la mousse sans nuire aux caractéristiques mécaniques du flotteur.

**[0005]** Dans le domaine des planches de « bodyboard », le flotteur est composée essentiellement de mousse élastique (éventuellement en associant plusieurs couches de densités et de caractéristiques différentes), sans la présence d'une enveloppe à hautes caractéristiques mécaniques. Dans certains cas, ces flotteurs sont munis d'une couche inférieure de plastique thermoformé pour assurer une meilleure glisse sur l'eau. Cependant, ces planches sont globalement relativement souples car l'utilisateur doit pouvoir les déformer en cours d'utilisation pour les manoeuvrer au mieux. Contrairement aux planches de surf et aux planches à voile, sur lesquelles l'utilisateur se tient debout, les planches de bodyboard ne doivent pas supporter de grands efforts car l'utilisateur les utilise en étant allongé à la surface de l'eau, avec seulement son buste en appui sur la planche.

**[0006]** Selon une autre technique de construction issue du domaine de la planche à voile, on part d'un pain de mousse rigide de densité relativement faible (par exemple une mousse de polystyrène expansé de 18 kg/m<sup>3</sup>) que l'on usine de façon à le mettre en forme, ou que l'on moule directement à la forme du noyau du flotteur. On recouvre ce noyau d'une enveloppe externe, laquelle peut comprendre une peau en fibres de verre imprégnées de résine, et/ou une feuille de matériau plastique thermoformée, et/ou une structure sandwich. Un tel mode de construction peut permettre un gain de poids tout en gardant une bonne rigidité, notamment lorsqu'on utilise une enveloppe à structure sandwich, c'est-à-dire une structure comportant une couche à faible densité (généralement en mousse de PVC ou de polystyrène extrudé) comprise entre deux couches plus fines et à hautes caractéristiques mécaniques (notamment en fibres imprégnées de résine). Une telle construction, lors-

qu'elle fait appel à des structures sandwich, permet d'obtenir des planches raides, donc potentiellement performantes, mais parfois au prix d'un manque de confort, et d'une moindre facilité de conduite.

**[0007]** Selon encore d'autres techniques, le flotteur est composé d'un noyau central réalisé en un premier matériau alvéolaire, qui est recouvert d'une couche de matériau alvéolaire rigide, plus dense et plus résistant, elle-même recouverte d'une peau externe (feuille plastique thermoformée ou couche de fibres enrobées de résine, c.f. WO-82/04023 ou DE-33.11.734).

**[0008]** Il est aussi connu de réaliser des flotteurs creux avec une enveloppe à structure sandwich. On peut par exemple réaliser deux demi-coques qui sont ensuite assemblées entre elles, ou bien encore réaliser l'ensemble dans un moule fermé avec une vessie interne que l'on gonfle pour pousser et appliquer la structure sandwich contre les parois du moule.

**[0009]** Dans un autre registre, il est connu de réaliser des flotteurs qui comportent une structure interne rigide recouverte d'une couche externe de mousse souple, laquelle détermine la forme externe du flotteur (c.f. US-3.543.315 ou US-5.489.228). Ces flotteurs sont généralement très confortables en navigation mais, leur poids est trop important et la souplesse de l'enveloppe externe ne donne pas de bons résultats en termes de nervosité et précision de conduite de la planche. En effet, la couche de mousse souple est seulement recouverte d'un film plastique ou d'un revêtement souple n'ayant pas de résistance mécanique notable et dont le seul rôle est de protéger la mousse souple de l'abrasion et d'améliorer la glisse.

**[0010]** Par ailleurs, il est connu de proposer des flotteurs qui ont une structure différente sur la carène et sur le pont. Dans le document FR-2.787.088, il est proposé un flotteur comportant un noyau de mousse qui est recouvert d'une enveloppe. Sur le pont, l'enveloppe est une structure sandwich rigide tandis que sur la carène, l'enveloppe est une simple couche de fibres imprégnées de résine. Dans le document FR-2.612.874, la carène du flotteur est recouverte d'une fine couche de matière élastique de manière à lui conférer des propriétés d'absorption des chocs. Au contraire, dans le document DE-32.06.334, c'est le pont du flotteur qui est recouvert d'une couche de matière élastique. Dans les deux dernier cas, les couches de matière élastique sont directement exposées à l'extérieur.

**[0011]** Le document DE-197.41.917 décrit plusieurs constructions dans lesquelles l'enveloppe du flotteur comporte une couche de fibres imprégnées de résine associée à une couche de matière amortissante. Diverses possibilités sont prévues mais il est toujours prévu que la couche amortissante soit disposée à l'extérieur par rapport à la couche de fibres imprégnées de résine. En revanche, il est prévu que la couche amortissante peut être disposée soit uniquement sur le pont, soit sur le pont et sur la carène. Ce document n'envisage pas d'utiliser une enveloppe à structure sandwich.

**[0012]** L'invention a pour but de proposer une nouvelle construction optimisée pour la réalisation d'un flotteur de glisse, notamment en vue de la pratique du surf ou de la planche à voile, qui soit particulièrement optimisée pour garantir une facilité de mise en oeuvre apte à permettre un bas prix de revient, un poids final du flotteur restreint, une raideur globale suffisante pour obtenir un niveau de performances adéquat, et un confort d'utilisation certain, sans que ne soient sacrifiés ni la précision de conduite du flotteur, ni sa solidité.

**[0013]** Dans ce but, l'invention propose un flotteur de glisse sur l'eau, du type comportant un noyau recouvert par une enveloppe externe formant un pont et une carène, du type dans lequel l'enveloppe externe comporte au moins une partie pont et une partie carène, du type dans lequel au moins la partie pont de l'enveloppe comporte une structure sandwich comprenant au moins une couche centrale à faible densité comprise entre deux couches plus fines et à hautes caractéristiques mécaniques, et du type dans lesquelles les couches à hautes performances mécaniques comportent des nappes de fibres imprégnées de résine, caractérisé en ce que la couche centrale à faible densité de la structure sandwich de la partie pont comporte un matériau alvéolaire souple et élastique.

**[0014]** Dans un mode perfectionné de réalisation de l'invention, il est proposé un flotteur de glisse sur l'eau, du type comportant un noyau recouvert par une enveloppe externe formant un pont et une carène, du type dans lequel l'enveloppe externe comporte au moins une partie pont et une partie carène, toutes deux réalisées sous la forme d'une structure sandwich composée pour chacune des parties d'au moins une couche centrale à faible densité comprise entre deux couches plus fines et à hautes caractéristiques mécaniques, du type dans lesquelles les couches à hautes performances mécaniques comportent des nappes de fibres imprégnées de résine, caractérisé en ce que la couche centrale à faible densité de la partie carène est réalisée en matière alvéolaire rigide tandis que la couche centrale à faible densité de la partie pont comporte un matériau alvéolaire souple et élastique.

**[0015]** D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui suit, ainsi qu'à la vue des dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique de dessus d'un flotteur selon un mode perfectionné de l'invention ;
- la figure 2 est une vue schématique en coupe transversale selon la ligne II-II du flotteur de la figure 1 ;
- la figure 3 est une vue partielle de la figure 2, agrandie et éclatée ;
- la figure 4 est une vue schématique en coupe transversale illustrant un mode de réalisation d'un renfort de rigidification.

**[0016]** Sur la figure 1, on a illustré la forme générale

externe d'un flotteur de glisse sur l'eau 10, par exemple un flotteur de surf. A la figure 2, on a illustré un mode de réalisation de l'invention dans lequel le flotteur comporte un noyau 14 agencé à l'intérieur d'une enveloppe externe 12. De manière connue, l'enveloppe externe 12 forme; dans sa partie supérieure, le pont 16 du flotteur sur lequel l'utilisateur est destiné à prendre appui, et dans, sa partie inférieure, la carène 18 qui est en appui sur l'eau. Le bord latéral périphérique de l'enveloppe externe définit les rails du flotteur. Bien entendu, cette enveloppe externe définit, de manière étanche, un espace interne du flotteur qui est entièrement ou partiellement rempli par le noyau 14.

**[0017]** On peut envisager, pour la réalisation du noyau, d'utiliser une mousse de polystyrène expansé de très faible densité, par exemple d'une masse volumique apparente inférieure à 25 kg/m<sup>3</sup> voire même égale ou inférieure à 18 kg/m<sup>3</sup>.

**[0018]** Le noyau 14 pourra aussi comprendre des renforts localisés en matériau particulièrement résistant, s'étendant sur toute la hauteur de l'espace interne délimité par l'enveloppe, ou sur seulement une partie de cette hauteur. Un exemple de réalisation d'un tel noyau sera décrit plus bas en référence à la figure 4.

**[0019]** Dans l'exemple illustré, le noyau 14 remplit entièrement l'espace interne du flotteur. Cependant, on pourrait prévoir qu'il comporte des évidements de manière à laisser subsister, à l'intérieur de l'enveloppe externe 12, des zones internes creuses, par exemple à l'avant du flotteur, zone sur laquelle l'utilisateur prend généralement très peu appui. La présence de zones creuses aura bien entendu une influence favorable sur le poids du flotteur et leur répartition influera sur le moment d'inertie dynamique du flotteur, ce qui influencera son comportement sur l'eau, notamment sa réponse aux différents appuis et changements de directions imposés par l'utilisateur.

**[0020]** Par souci de simplicité et d'économie, le noyau 14 illustré sur les figures est monobloc et composé d'un seul matériau. Cependant, on pourrait prévoir que le noyau soit composé de plusieurs éléments, éventuellement réalisés en matériaux différents.

**[0021]** Par ailleurs, on pourrait prévoir que le noyau soit percé de trous d'allègement. Des procédés similaires pour alléger le noyau, tels que ceux décrits dans les documents FR-2.820.712, FR-2.820.713, et FR-2.820.714, pourront être avantageusement mis en oeuvre dans le cadre de la présente invention.

**[0022]** Dans ce mode de réalisation de l'invention, les deux parties (pont et carène) de l'enveloppe présentent une construction sandwich dans laquelle une couche de matière à faible densité, formant l'âme 24, 25 de la structure sandwich, est emprisonnée entre deux couches interne 26 et externe 28 de matériau de renfort qui forment les peaux du sandwich et qui comprennent par exemple des nappes de fibres noyées dans une résine, par exemple une résine époxy. La nature des fibres (verre, carbone, aramide, etc..) pourra être identique ou différente pour la couche interne ou pour la couche externe. De

même, elle pourra différer entre la partie carène et la partie pont, c'est-à-dire qu'on pourra par exemple prévoir que la couche interne de la partie pont comprenne des fibres d'aramide tandis que la couche interne de la partie carène comprendrait des fibres de carbonées. De même, les nappes de fibres pourront être tissées ou non tissées, unidirectionnelles ou multidirectionnelles. Pour les constructions les plus simples et les plus économiques, les nappes de fibres seront des tissus de fibres de verre.

**[0023]** Cependant, dans ce mode perfectionné de réalisation de l'invention, les deux parties pont et carène de l'enveloppe diffèrent par la nature du matériau qui constitue l'âme 24, 25 de leur structure sandwich. Dans la partie carène, la couche de matière à faible densité 25 est constitué d'un ou plusieurs matériaux qualifiés de « rigide », tandis que, dans la partie pont, la couche de matière à faible densité 24 comporte, conformément à l'invention, au moins une partie constituée d'un matériau alvéolaire souple.

**[0024]** Bien entendu, les matières à faible densité seront de préférence des matières alvéolaires, et notamment des mousses de matières plastiques.

**[0025]** L'homme du métier a pour habitude de classer les mousses de matière plastique en mousses souples d'une part et en mousses rigides d'autre part.

**[0026]** Les mousses rigides ont une faible élasticité en ce sens que dès que l'effort de compression dépasse une certaine valeur, elles se déforment par effondrement, de manière irréversible ou très peu réversibles. Parmi les mousses rigides, on peut citer les mousses de polyuréthanes et les mousses de polystyrène extrudé ou de polystyrène expansé qui sont généralement utilisées sous la forme de pains de mousse pour former les noyaux des planches de surf traditionnelles. De même, certaines mousses de PVC ou de polyimides utilisées généralement comme âme dans les structures sandwich sont considérées comme des matériaux rigides. Bien que qualifiées de rigide, ces mousses peuvent, dans les densités les plus faibles, être assez facilement compressibles (et donc paraître molles), mais elles présentent une élasticité très faible.

**[0027]** Parmi les matériaux alvéolaires souples, on connaît les mousses souples de matière plastique à caractère élastique telles que les mousses de polyoléfines expansés, notamment de polypropylène ou de polyéthylène. Dans le cas des mousses de polypropylène expansé, on peut par exemple utiliser des grades ayant des masses volumiques apparentes comprises entre 20 et 100 kg/m<sup>3</sup>. Ces matériaux présentent en général une contrainte à 25% de déformation en compression de l'ordre de 100 à 600 kPa. Les principaux éléments de choix du matériau seront sa raideur à la compression, mais plus encore sa capacité de déformation élastique (le matériau devra de préférence retrouver sa forme initiale après une compression de l'ordre de 25 %), et sa capacité de restitution de l'énergie absorbée pendant la compression.

**[0028]** Bien entendu, d'autres matières peuvent être

utilisées. Ainsi, pour la carène, la mousse rigide 25 peut être remplacée par une structure en nid d'abeille, ou par une couche de bois léger.

**[0029]** Le fait d'utiliser une âme rigide 25 pour la structure sandwich de la carène permet notamment d'obtenir une grande rigidité de la carène, favorable à de bonnes capacités d'accélération et à une très bonne précision de conduite de la planche. Dans des variantes moins élaborées de réalisation de l'invention, la partie carène de l'enveloppe pourra présenter une autre structure. Il pourra s'agir d'une simple couche de fibres imprégnées de résine, ou d'une couche intermédiaire d'un matériau léger et rigide (mousse rigide, bois léger, etc...) recouvert d'une couche de fibres imprégnées de résine.

**[0030]** L'utilisation d'une matière souple pour former l'âme 24 de la structure sandwich du pont est particulièrement innovante. En effet, en choisissant la bonne raideur pour ce matériau souple, on pourra à la fois bénéficier de l'exceptionnel ratio rigidité/poids de la structure sandwich, tout en introduisant au niveau du pont une souplesse de surface particulièrement agréable en termes de confort et de facilité de conduite du flotteur.

**[0031]** Ceci est dû au fait que la peau externe de fibres imprégnées de résine 28, qui possède intrinsèquement de fortes propriétés élastiques, va pouvoir se déformer sous les appuis de l'utilisateur sans provoquer l'effondrement du matériau d'âme 24, lui aussi élastique, puis revenir en position en restituant une grande partie de l'énergie emmagasinée. La peau externe 28 est alors sollicitée à la fois en flexion et en traction selon son plan, comme un trampoline. Ainsi sollicitée, la peau externe 28 en matériau composite permet une restitution d'énergie beaucoup plus importante que le simple retour élastique d'une matière élastique qui serait disposée sur le pont du flotteur et qui serait comprimée verticalement. En comparaison, l'effet « trampoline », à forte composante élastique, peut être opposé à un simple effet « matelas » qui est essentiellement amortissant, et qui tend donc à ne restituer qu'une faible partie de l'énergie qui lui est communiqué. L'effet trampoline rend la conduite du flotteur beaucoup plus vivante.

**[0032]** Bien entendu, cet effet de déformation/restitution de la peau externe 28 du sandwich est parfaitement réversible (tout au moins jusqu'à une certaine limite que l'on peut déterminer par exemple en variant l'épaisseur et la raideur de la peau externe 28 et/ou en variant la raideur de la matière souple élastique formant l'âme 24 de la structure sandwich) et il a lieu sans provoquer de déformation notable du noyau 14, grâce à la présence, sous la couche souple et élastique, de la couches de fibres imprégnées de résine 26. Celle-ci, en plus de sa résistance mécanique propre, permet de répartir sur une grande surface les contraintes qui lui sont transmises.

**[0033]** En plus de l'avantage en termes de vivacité, la construction sandwich à âme élastique permet au pont de mieux résister aux chocs et aux effets d'enfoncement. Pour améliorer l'effet trampoline, la résine de la peau externe (par exemple une résine époxy) peut éventuel-

lement être mélangée avec des composés qui en améliore la souplesse.

**[0034]** Dans l'exemple illustré, on peut voir que la couche de mousse souple 24 qui forme l'âme de la structure sandwich du pont se prolonge vers le bas le long des bords latéraux du flotteur. Cela permet notamment de bénéficier de la meilleure résistance aux chocs de cette structure dans une zone particulièrement exposée. Bien entendu, on pourrait aussi prévoir que ce soit la structure sandwich 25 de la carène qui remonte le long des bords latéraux, que les deux structures se rejoignent au point de plus grande largeur, ou encore que les bords latéraux possèdent une structure propre.

**[0035]** Plusieurs procédés sont envisageables pour assurer la production d'un flotteur selon l'invention.

**[0036]** L'enveloppe externe 12 peut être réalisée sous la forme de deux demi-coques préfabriquées, formant respectivement le pont et la carène, les demi-coques étant assemblées l'une à l'autre, par exemple par collage le long de leur plan de jointure, pour former une enveloppe externe étanche.

**[0037]** En variante, les deux demi-coques peuvent être assemblées l'une à l'autre avant que la couche externe de renfort ne soit appliquée sur la couche formant l'âme du sandwich. Un tel procédé est similaire à celui décrit dans le document WO-02/10011, auquel on se reportera utilement, et présente l'avantage de laisser l'opportunité de retravailler la couche formant l'âme du sandwich, après l'assemblage des demi-coques, mais avant la pose des couches externes du sandwich, ceci afin de personnaliser la forme du flotteur, si cela est souhaitable.

**[0038]** Selon un autre mode de construction, l'ensemble des composants peuvent être assemblées et mis en forme sous pression dans un moule selon la technique habituellement mise en oeuvre pour la fabrication des flotteurs de planche à voile de type sandwich.

**[0039]** Dans l'exemple illustré sur les figures (c.f. figure 3), il est prévu que l'enveloppe externe 12 comporte de plus une protection externe réalisée sous la forme d'une feuille de matière thermoplastique thermoformée 30. Cette couche de protection 30 est par exemple translucide et elle peut être décorée. La décoration sera avantageusement disposée sur la face de la feuille qui est tournée vers l'intérieur et elle pourra être réalisée par exemple par sérigraphie ou par sublimation. On peut aussi envisager d'incorporer un élément de décor entre la peau externe 28 et la feuille de protection. La feuille de protection sera par exemple réalisée en matériau comprenant un mélange d'ABS et de polyuréthane, et présentant une épaisseur de l'ordre de 0,3 mm. Eventuellement, les feuilles de protections pourraient être différentes pour le pont et pour la carène. On peut aussi envisager qu'une telle couche de protection ne soit disposée que sur un côté du flotteur, par exemple le pont.

**[0040]** A la figure 4, on a illustré un mode de réalisation d'un renfort 32. Ce renfort 32 est simplement composé d'une nappe de fibres imprégnées de résine qui est repliée sur elle-même pour former un T dont la branche

verticale 34 est insérée dans une rainure 36 formée dans le noyau 14, et dont la partie horizontale 38 repose contre une face supérieure du noyau 14. Pour ce faire, on aménage dans le noyau une rainure 36 rectiligne sensiblement perpendiculaire à la face externe du noyau. Ensuite, la nappe de fibres imprégnées de résine (non encore polymérisée, donc encore souple) est repliée en deux et insérée au fond de la rainure 36. Les parties de la nappe qui dépassent à l'extérieur sont ensuite rabattues contre la face externe du noyau. Une fois la résine polymérisée, le renfort 32 forme un profilé rigide en T qui est intégré au noyau 14. La partie verticale 34 du T lui donne une très bonne raideur en flexion, tandis que la partie horizontale 38 forme une sorte de plaque qui permet de répartir les pressions exercées localement par l'enveloppe externe 12 sur le noyau 14. Ainsi, ce renfort 32 est particulièrement judicieux côté pont du flotteur, car il renforce le noyau là où s'exercent les fortes pressions dues aux appuis de l'utilisateur. Sur la Figure 1, on a illustré une disposition possible, avec deux renforts 32 disposés sur le pont, de chaque d'un axe longitudinal médian de la planche. On pourrait aussi utiliser un tel type de renfort côté carène, pour profiter pleinement de sa raideur à la flexion.

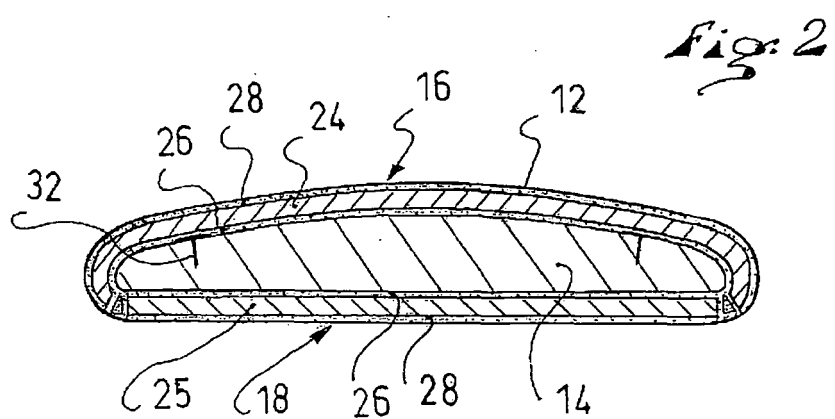
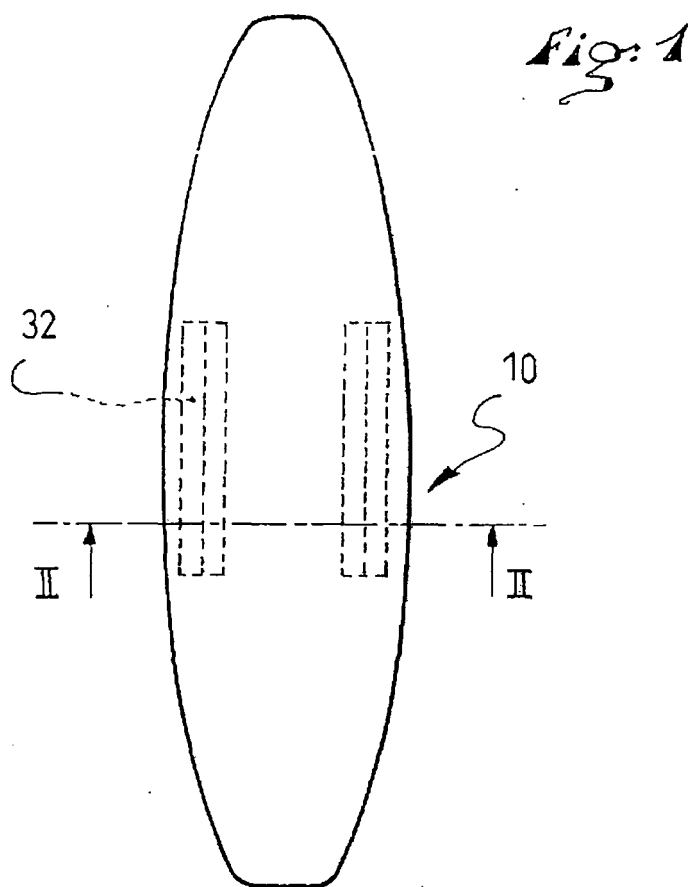
**[0041]** Dans l'exemple de la figure 4, le renfort 32 est mis en place sur le noyau 14 nu. Cependant, pour faciliter l'opération, il pourra être préférable de mettre en place le renfort après avoir revêtu le noyau de la peau interne 26. La principale différence sera que la partie horizontale 38 du T du renfort sera alors agencée entre la peau interne 26 et la couche de faible densité 24, 25.

**[0042]** La construction selon l'invention permet donc de réaliser un flotteur présentant un parfait compromis entre facilité et précision de conduite, confort et performance, le tout avec un procédé parfaitement industriel permettant des coûts de revient relativement faibles.

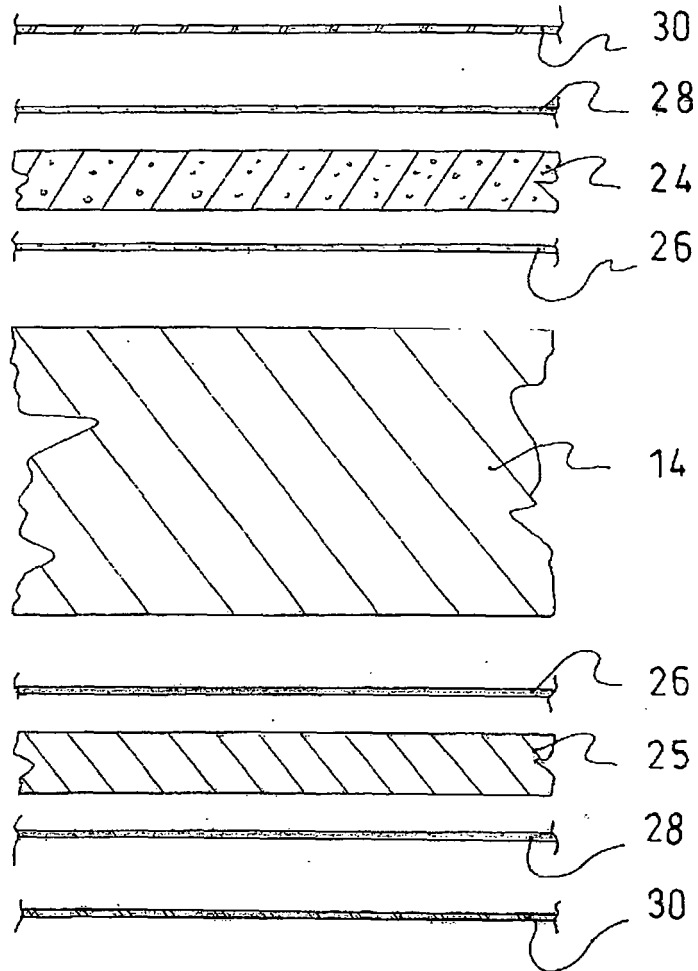
## Revendications

1. Flotteur de glisse sur l'eau, du type comportant un noyau (14) recouvert par une enveloppe externe (12) formant un pont et une carène, du type dans lequel l'enveloppe externe (12) comporte au moins une partie pont et une partie carène, du type dans lequel au moins la partie pont de l'enveloppe comporte une structure sandwich comprenant au moins une couche centrale à faible densité (24) comprise entre deux couches plus fines et à hautes caractéristiques mécaniques (26, 28), et du type dans lesquelles les couches à hautes performances mécaniques (26, 28) comportent des nappes de fibres imprégnées de résine, **caractérisé en ce que** la couche centrale à faible densité (24) de la structure sandwich de la partie pont comporte un matériau alvéolaire souple et élastique.
2. Flotteur de glisse selon la revendication 1, **caracté-**

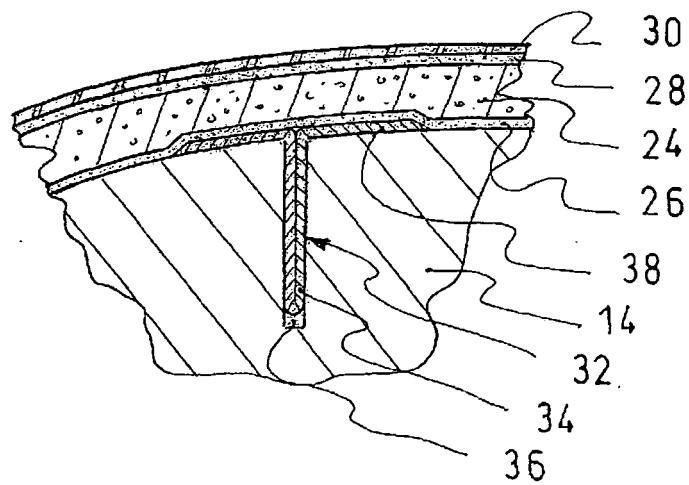
- risé en ce que** la couche centrale à faible densité (24) de la partie pont de l'enveloppe comporte une mousse de polyoléfine.
3. Flotteur de glisse selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** la couche centrale à faible densité (24) de la partie pont de l'enveloppe comporte une mousse de polypropylène.
4. Flotteur de glisse selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le matériau de la couche centrale à faible densité (24) de la partie pont de l'enveloppe présente une contrainte à 25% de déformation en compression de l'ordre de 100 à 600 kPa.
5. Flotteur de glisse selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le matériau de la couche centrale à faible densité (24) de la partie pont de l'enveloppe retrouve sa forme initiale après une compression de l'ordre de 25 %.
6. Flotteur de glisse selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la structure sandwich de la partie pont (26, 24, 28) se prolonge vers le bas le long des bords latéraux du flotteur.
7. Flotteur de glisse selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la structure sandwich (26, 24, 28) de la partie pont de l'enveloppe est recouverte d'une couche de protection (30) en matière plastique thermoformée.
8. Flotteur de glisse selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** la couche de protection (30) est transparente, et **en ce qu'**elle est décorée sur une face interne.
9. Flotteur de glisse selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la partie carène de l'enveloppe externe comporte une structure sandwich comprenant au moins une couche centrale à faible densité (25) comprise entre deux couches plus fines et à hautes caractéristiques mécaniques (26, 28), **en ce que** les couches à hautes performances mécaniques (26, 28) comportent des nappes de fibres imprégnées de résine, et **en ce que** la couche centrale à faible densité (25) de la partie carène est réalisée en matière rigide.
10. Flotteur de glisse selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** la partie carène de l'enveloppe externe comporte au moins une couche de fibres imprégnées de résine qui recouvre une couche intermédiaire de matériau à rigide.
11. Flotteur de glisse selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le noyau (14) est réalisé en mousse de polystyrène expansé.
12. Flotteur de glisse selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le noyau (14) comporte des évidements.
13. Flotteur de glisse selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'intégralité du flotteur est recouverte d'une couche de protection (30) en matière plastique thermoformée.
14. Flotteur de glisse selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** la couche de protection est transparente, et **en ce qu'**elle est décorée sur une face interne.



*Fig. 3*



*Fig. 4*







DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
Y	DE 41 28 957 A1 (SCHUETZ-WERKE GMBH & CO KG, 5418 SELTERS, DE) 4 mars 1993 (1993-03-04) * le document en entier *	1-14	INV. B63B35/79
Y	US 5 211 593 A (SCHNEIDER ET AL) 18 mai 1993 (1993-05-18)  * colonne 3, ligne 27 - ligne 34; figures 3,4 *	1,2, 4-10, 12-14	
Y	US 4 886 476 A (BROCONI ET AL) 12 décembre 1989 (1989-12-12) * colonne 4, ligne 25 - ligne 35; figures 1-4 *	3	
Y	FR 2 787 088 A (LABEY MATHIEU) 16 juin 2000 (2000-06-16) * le document en entier *	11	
A		1	
A	US 6 623 323 B1 (MEAD KIRBY J) 23 septembre 2003 (2003-09-23) * colonne 14, ligne 30 - colonne 15, ligne 35 *	1-14	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)  B63B
A	WO 82/02866 A (KRANSCO MFG INC) 2 septembre 1982 (1982-09-02) * le document en entier *	1	
3 Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche <b>La Haye</b>		Date d'achèvement de la recherche <b>22 septembre 2006</b>	Examineur <b>DE SENA HERNANDORENA</b>
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			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 06 00 9939

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 membres 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.

22-09-2006

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 4128957	A1	04-03-1993	AUCUN	
US 5211593	A	18-05-1993	AUCUN	
US 4886476	A	12-12-1989	AUCUN	
FR 2787088	A	16-06-2000	AUCUN	
US 6623323	B1	23-09-2003	US 2005184432 A1	25-08-2005
			US 2004043680 A1	04-03-2004
			US 2002031963 A1	14-03-2002
WO 8202866	A	02-09-1982	AU 7297481 A	14-09-1982
			EP 0072794 A1	02-03-1983

EPO FORM P0460

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

**RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION**

*Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.*

**Documents brevets cités dans la description**

- WO 8204023 A [0007]
- DE 3311734 [0007]
- US 3543315 A [0009]
- US 5489228 A [0009]
- FR 2787088 [0010]
- FR 2612874 [0010]
- DE 3206334 [0010]
- DE 19741917 [0011]
- FR 2820712 [0021]
- FR 2820713 [0021]
- FR 2820714 [0021]
- WO 0210011 A [0037]