

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :

2 942 111

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national :

09 00674

⑤1 Int Cl⁸ : A 42 B 3/12 (2006.01), A 42 B 3/06

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 13.02.09.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 20.08.10 Bulletin 10/33.

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 :

⑦1 Demandeur(s) : KUJI SPORTS LTD — TW.

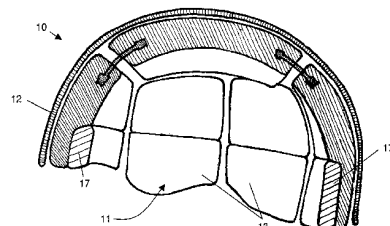
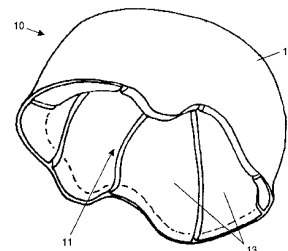
⑦2 Inventeur(s) : FINIEL REMI, KAAKE SHAW, CHENG
HUEI KU, ZI PING XIANG et DAVIS ROGER.

⑦3 Titulaire(s) : KUJI SPORTS LTD.

⑦4 Mandataire(s) : CABINET HECKE.

⑤4 CASQUE DE PROTECTION DEFORMABLE.

⑤7 Un casque de protection (10) comporte des éléments amortisseurs (13) par exemple en polystyrène expansé rapportés dans une coque (12) réalisée dans un matériau élastiquement déformable. La face tournée du côté de la coque (12) des éléments amortisseurs (13) disposés à la périphérie de l'ouverture (11) est intégralement rapportée contre la coque (12) pour former une ceinture intérieure d'appui complètement en contact avec la coque (12). Le casque (10) est agencé de sorte qu'une position de la tête dans la cavité du casque provoque une déformation de la ceinture d'appui par déformation élastique de la coque (12) en fonction de la morphologie de la tête, générant un serrage permanent de la ceinture d'appui contre la tête sensiblement uniforme le long de la ceinture d'appui.



FR 2 942 111 - A1



Casque de protection déformable

5

Domaine technique de l'invention

L'invention est relative à un casque de protection délimitant une cavité ouverte sur l'extérieur au travers d'une ouverture pour l'engagement de la tête dans la cavité, comportant une coque externe d'un seul tenant, une pluralité d'éléments amortisseurs rapportés à l'intérieur de la coque, et des moyens de liaison pour relier les éléments amortisseurs entre eux.

15 État de la technique

Un casque de protection de ce type est connu du document US6665884B1, qui prévoit une coque rigide ne se déformant que sous l'effet d'un impact extérieur. Des éléments amortisseurs latéraux, frontaux et sommitaux sont rapportés à l'intérieur de la coque. Chacun des éléments amortisseurs latéraux se subdivise en une partie latérale fixée à la coque et en une partie arrière librement articulée à la partie latérale. Chaque élément amortisseur latéral est donc partiellement fixé à la coque. Les extrémités libres des parties arrière sont liées entre elles par une bande élastique. Les parties arrière et la bande élastique sont situées à distance de la face interne de la coque. Il en résulte la présence de volumes morts intercalés entre la coque et les éléments amortisseurs, ce qui n'est pas une protection optimale. L'élément amortisseur avant est complètement dissocié des éléments amortisseurs latéraux, avec interposition d'intervalles vides au niveau desquels aucun serrage n'est appliqué à la tête en position dans la cavité du casque. Le serrage de la tête n'est réalisé que latéralement et par l'arrière,

ce qui implique une tenue du casque et une protection discutables. Enfin, la fonction de serrage est réalisée par la bande élastique arrière et par la compressibilité des éléments amortisseurs latéraux. La coque située à distance de ces organes avec interposition de volumes morts comme indiqué

5 ci-dessus ne participe pas au serrage de la tête et ne présente aucune adaptation possible à la morphologie de la tête de l'utilisateur. Seuls les éléments latéraux s'adaptent à la morphologie de la tête.

Objet de l'invention

10

L'objet de l'invention consiste à réaliser un casque de protection permettant d'optimiser le confort, la tenue, l'esthétique et la sécurité quelle que soit la morphologie de la tête de l'utilisateur du casque.

15

Le casque selon l'invention est remarquable en ce que les éléments amortisseurs sont constitués par un matériau formant mousse rigide, la coque est réalisée dans un matériau élastiquement déformable, et en ce que la face tournée du côté de la coque des éléments amortisseurs disposés à la périphérie de l'ouverture est intégralement rapportée contre la face interne de

20 la coque pour former une ceinture intérieure d'appui complètement en contact avec la coque, le casque étant agencé de sorte qu'une position de la tête dans la cavité provoque une déformation de la ceinture d'appui par déformation élastique de la coque en fonction de la morphologie de la tête, générant un serrage permanent de la ceinture d'appui contre la tête

25 sensiblement uniforme le long de la ceinture d'appui.

30

Les éléments amortisseurs disposés à la périphérie de l'ouverture sont par exemple positionnés côte à côte de sorte à former une ceinture d'appui bordant la totalité de la périphérie de l'ouverture afin d'éviter des intervalles vides le long de la périphérie de l'ouverture. Comme la face tournée vers la coque des éléments amortisseurs en périphérie de l'ouverture est

intégralement rapportée contre la coque, il en résulte l'absence de volumes morts intercalés entre la coque et les éléments amortisseurs, conférant une protection optimale. La coque est prévue pour se déformer élastiquement en flexion lorsque la tête est en position dans la cavité du casque pour générer, par retour élastique de la coque vers sa configuration naturelle avant mise en place de la tête dans la cavité, le serrage de la ceinture d'appui contre la tête. La coque s'adapte donc automatiquement à la morphologie de la tête de l'utilisateur. L'ensemble des éléments amortisseurs bordant la périphérie de l'ouverture participent au serrage et s'adaptent à la morphologie de la tête. Une ceinture d'appui ainsi formée et agencée de sorte à se déformer lorsque la tête est en position dans la cavité du casque, par déformation de la coque contre laquelle elle est complètement rapportée, a pour effet de serrer la tête de manière permanente et uniforme sur le pourtour de la ceinture, ce qui implique une tenue du casque et une protection améliorées.

Description sommaire des dessins

D'autres avantages et caractéristiques ressortiront plus clairement de la description qui va suivre de modes particuliers de réalisation de l'invention donnés à titre d'exemples non limitatifs et représentés aux dessins annexés, dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective de dessous d'une casque selon l'invention,
- la figure 2 est une vue en coupe longitudinale du casque de la figure 1,
- les figures 3 à 6 illustrent différentes variantes de moyens de liaison entre les éléments amortisseurs,
- les figures 7 à 10 représentent différentes variantes de forme des éléments amortisseurs.

Description des modes préférentiels de l'invention

Le casque de protection 10 des figures 1 et 2 délimite une cavité ouverte sur l'extérieur au travers d'une ouverture 11 pour l'engagement de la tête à l'intérieur de la cavité. Le casque 10 comporte une coque externe 12 d'un seul tenant et dépourvue d'entailles. Une pluralité d'éléments amortisseurs 13 est rapportée à l'intérieur de la coque 12 de manière à constituer un calotin d'amortissement recouvrant sensiblement la totalité de la face interne de la coque 12. Des moyens de liaison peuvent être prévus pour relier les éléments amortisseurs 13 entre eux, mais de tels moyens de liaison ne sont pas indispensables. Il est possible de prévoir que chaque élément amortisseur 13 soit rattaché à la coque sans connexion avec les autres éléments amortisseurs 13.

Il convient d'entendre par « entaille » un enlèvement allongé local de matière sur toute l'épaisseur du casque (c'est-à-dire sur toute l'épaisseur du calotin et sur toute l'épaisseur de la coque) agencé de manière à déboucher sur les bords du casque. Toutefois la coque 12 peut comporter des orifices locaux de ventilation ayant un contour fermé, c'est-à-dire ne débouchant pas sur les bords du casque.

Les éléments amortisseurs 13 sont constitués par du polystyrène expansé (PSE) ou toute autre mousse sensiblement rigide qui présente un intérêt économique comparable à celui du PSE ou des propriétés d'amortissement intéressantes. La coque 12, quant à elle, est réalisée dans un matériau élastiquement déformable, tel qu'un matériau polymère thermoplastique, tel que le polycarbonate, l'acrylonitrile butadiène styrène (ou ABS), le polystyrène, le téréphtalate de polyéthylène glycolisé (ou PETG), le chlorure de polyvinyle (ou PVC). Le choix du matériau de la coque 12 est tel que la coque 12 présente une résistance satisfaisante aux chocs extérieurs et que le module de flexion du matériau est compris entre 1500 et 4500 MPa. Pour une capacité de déformation élastique en flexion recherchée, l'épaisseur de la coque externe 12 est comprise entre 0,7 et 2,2 mm, en fonction

notamment du module d'élasticité. Le matériau constitutif de la coque 12 présente également une caractéristique d'allongement à la rupture en traction qui est de préférence supérieure à 10%.

5 Lorsqu'ils sont utilisés, les moyens de liaison entre les éléments amortisseurs 13 peuvent être réalisés de n'importe quelle manière, et sont par exemple conçus pour autoriser des mouvements relatifs entre les éléments amortisseurs 13.

10 Une première solution consiste à utiliser une structure unique 14 connectant l'ensemble des éléments amortisseurs 13 entre eux. Dans le cas où le calotin d'amortissement est constitué d'un élément amortisseur sommital autour duquel est répartie angulairement une pluralité d'éléments amortisseur

15 latéraux, avant et arrière, la structure unique 14 peut par exemple prendre la forme d'une araignée dont la tête est fixée à l'élément amortisseur sommital et dont chaque patte assure la liaison entre l'élément amortisseur sommital et un élément amortisseur périphérique. Sur la figure 3, les éléments amortisseurs sommitaux, latéraux, avant et arrière, proviennent de surmoulage sur la structure unique 14. Par contre sur la figure 5, la structure

20 unique 14 n'est pas surmoulée, mais elle est emprisonnée entre les éléments amortisseurs 13 et la face interne de la coque externe 12.

Une autre solution consiste à utiliser une pluralité d'organes de connexion discrets réalisant individuellement une liaison locale entre deux éléments

25 amortisseurs 13. Dans le cas où le calotin d'amortissement est constitué d'un élément amortisseur sommital autour duquel sont répartis angulairement une pluralité d'éléments amortisseur latéraux, avant et arrière, chaque organe de connexion assure la liaison entre l'élément amortisseur sommital et un élément amortisseur périphérique. Sur la figure 4, chaque organe de

30 connexion prend la forme d'une boucle 15 formée par la fermeture sur lui-même d'un ruban en textile ou en matériau auto-agrippant de type Velcro®.

Une extrémité de la boucle 15 passe au travers d'un orifice de passage ménagé dans l'élément amortisseur sommital, et l'extrémité opposée traverse un orifice de passage de l'élément amortisseur périphérique lié. Sur la figure 6 par contre, chaque organe de connexion est formé par un insert
5 16 en deux parties axialement décalées. Chaque partie est destinée à coopérer soit avec l'élément amortisseur sommital, soit avec un élément amortisseur périphérique, et comporte à cet effet une pluralité de pattes anti-retour en forme de sapin.

10 La face tournée du côté de la coque 12 des éléments amortisseurs 13 disposés à la périphérie de l'ouverture 11 est intégralement rapportée contre la face interne de la coque 12 pour former une ceinture intérieure d'appui bordant la périphérie de l'ouverture et complètement en contact avec la
15 coque. La face tournée vers la coque 12 de chaque élément amortisseur 13 constitutif de la ceinture d'appui est donc intégralement en contact avec la face interne de la coque 12 lorsque la tête de l'utilisateur est en position dans la cavité du casque. Pour former une ceinture d'appui bordant la totalité de la
20 périphérie de l'ouverture 11 afin d'éviter des intervalles vides le long de la périphérie de l'ouverture 11, les éléments amortisseurs 13 disposés à la périphérie de l'ouverture 11 peuvent être positionnés côte à côte ou placés à distance négligeable de l'ordre de quelques millimètres. La ceinture d'appui présente une forme d'anneau délimitant intérieurement le contour de
25 l'ouverture 11. Extérieurement, la ceinture d'appui est complètement en contact avec la face interne de la coque 12, garantissant l'absence de volumes morts intercalés entre la coque 12 et les éléments amortisseurs 13 constitutifs de la ceinture pour conférer une protection optimale.

La forme, les dimensions et l'épaisseur de la coque 12, l'épaisseur des éléments amortisseurs 13 constitutifs de la ceinture d'appui, sont choisis
30 pour que les dimensions intérieures de la ceinture d'appui (délimitant la périphérie de l'ouverture 11) soient parfaitement ajustées au périmètre

attendu de la tête dans la zone de contact prévue de la tête. Le casque est ainsi agencé de sorte qu'un positionnement de la tête dans la cavité du casque provoque une déformation de la ceinture d'appui résultant d'une déformation élastique en flexion de la coque, générant par rappel élastique de la coque vers sa configuration naturelle (avant positionnement de la tête dans la cavité du casque) un serrage permanent de la ceinture d'appui contre la tête sensiblement uniforme le long de la ceinture d'appui.

Quels que soient les moyens de liaison entre les éléments amortisseurs 13, l'accrochage du calotin d'amortissement sur la face interne de la coque 12 peut se pratiquer en fixant à la coque au moins un élément amortisseur 13 du calotin. De tels moyens de fixation peuvent être conçus pour autoriser un léger glissement entre la coque 12 et les éléments amortisseurs 13 fixés. Ces légers glissements entre les éléments amortisseurs 13 et la coque 12, ainsi que les mouvements entre les éléments amortisseurs 13, peuvent générer des bruits potentiellement désagréables contre lesquels il est possible d'agir en recouvrant la face interne de la coque et/ou les éléments amortisseurs d'un revêtement de type feutrine, spray, silicone...

Dans le cas où le calotin d'amortissement est constitué d'un élément amortisseur sommital autour duquel est répartie angulairement une pluralité d'éléments amortisseurs latéraux, avant et arrière, une première solution consiste à utiliser des moyens de fixation assurant une solidarisation de l'élément sommital avec la face interne de la coque 12. Dans une deuxième solution, le casque 10 comporte des moyens pour fixer intégralement à la coque 12 les éléments amortisseurs constitutifs de la ceinture d'appui de sorte que la ceinture d'appui est complètement solidaire de la face interne de la coque 12. Il convient alors de prévoir, de préférence, que les moyens pour fixer intégralement à la coque 12 les éléments amortisseurs constitutifs de la ceinture d'appui autorisent un léger glissement entre la coque 12 et les éléments amortisseurs fixés. Cette caractéristique peut être obtenue en

utilisant des moyens d'accrochage de bande auto-agrippante de type Velcro® ou de type boucle/crochet coopérants, et présente pour avantage une meilleure adaptation des éléments amortisseurs à la morphologie de la tête.

5

Dans une variante améliorant le confort au niveau du contact entre la ceinture d'appui et la tête, des éléments compressibles 17 peuvent être agencés sur la face opposée à la face fixée à la coque 12 des éléments amortisseurs constitutifs de la ceinture d'appui. De tels éléments compressibles 17 peuvent recouvrir toute ou partie du pourtour de la ceinture d'appui, et sont réalisés par une mousse souple et résiliente par exemple en acétate de vinyle éthylène (EVA), rapportée ou prévue lors de la fabrication des éléments amortisseurs de la ceinture d'appui. De tels éléments compressibles 17 ont pour fonction de créer une ceinture complémentaire qui permet de positionner à l'intérieur d'un casque prévu pour un périmètre de tête donné, une tête ayant un périmètre supérieur par déformation des éléments compressibles 17.

10

15

20

De plus, des éléments de remplissage peuvent être aménagés pour combler les interstices entre les éléments amortisseurs 13, sur toute ou partie du calotin d'amortissement. De tels éléments de remplissage peuvent être réalisés dans tout matériau souple et résilient adapté, par exemple en acétate de vinyle éthylène (EVA).

25

Le casque 10 peut en outre comporter une jugulaire connectée à ses extrémités à deux éléments amortisseurs opposés appartenant chacun à la ceinture d'appui.

30

Les figures 7 à 10 ont pour objectif d'illustrer les différentes variantes de forme que peuvent revêtir les éléments amortisseurs 13 du calotin d'amortissement. Sur la figure 10, un élément amortisseur sommital est

raccordé à une pluralité d'éléments amortisseurs latéraux, avant et arrière, aménagés en périphérie de l'élément sommital. La figure 9 est une variante de la figure 10, dans laquelle les éléments amortisseurs périphériques sont subdivisés en deux éléments indépendants décalés en direction du fond de la cavité. Par contre, les figures 7 et 8 représentent avec une densité de répartition respectivement grande et plus faible, un calotin où les éléments amortisseurs 13 sont hexagonaux et répartis uniformément sur toute la face interne de la coque 12.

Revendications

1. Casque de protection (10) délimitant une cavité ouverte sur l'extérieur au travers d'une ouverture (11) pour l'engagement de la tête dans la cavité, comportant une coque externe (12) d'un seul tenant, une pluralité d'éléments amortisseurs (13) rapportés à l'intérieur de la coque (12) caractérisé en ce que les éléments amortisseurs (13) sont constitués par une mousse rigide, la coque (12) est réalisée dans un matériau élastiquement déformable, et en ce que la face tournée du côté de la coque (12) des éléments amortisseurs (13) disposés à la périphérie de l'ouverture (11) est intégralement rapportée contre la face interne de la coque (12) pour former une ceinture intérieure d'appui complètement en contact avec la coque (12), le casque (10) étant agencé de sorte qu'une position de la tête dans la cavité provoque une déformation de la ceinture d'appui par déformation élastique de la coque (12) en fonction de la morphologie de la tête, générant un serrage permanent de la ceinture d'appui contre la tête sensiblement uniforme le long de la ceinture d'appui.
2. Casque selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens pour fixer intégralement à la coque (12) les éléments amortisseurs (13) constitutifs de la ceinture d'appui.
3. Casque selon la revendication 2, caractérisé en ce que les moyens pour fixer intégralement à la coque (12) les éléments amortisseurs (13) constitutifs de la ceinture d'appui autorisent un léger glissement entre la coque (12) et les éléments amortisseurs (13) fixés.
4. Casque selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le matériau de la coque externe (12) présente un module de flexion compris entre 1500 et 4500 MPa.

5. Casque selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que l'épaisseur de la coque externe (12) est comprise entre 0,7 et 2,2 mm.
- 5 6. Casque selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que des éléments compressibles (17) sont agencés sur la face opposée à la face fixée à la coque (12) des éléments amortisseurs (13) constitutifs de la ceinture d'appui.
- 10 7. Casque selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens de liaison (14 à 16) pour relier les éléments amortisseurs (13) entre eux.
- 15 8. Casque selon la revendication 7, caractérisé en ce que les moyens de liaison (14 à 16) autorisent des mouvements relatifs entre les éléments amortisseurs (13).
- 20 9. Casque selon l'une des revendications 7 et 8, caractérisé en ce que les moyens de liaison (14 à 16) comprennent une structure unique (14) connectant l'ensemble des éléments amortisseurs (13) entre eux.
- 25 10. Casque selon l'une des revendications 7 et 8, caractérisé en ce que les moyens de liaison (14 à 16) comprennent une pluralité d'organes de connexion (15, 16) discrets réalisant individuellement une liaison locale entre deux éléments amortisseurs (13).

1/5

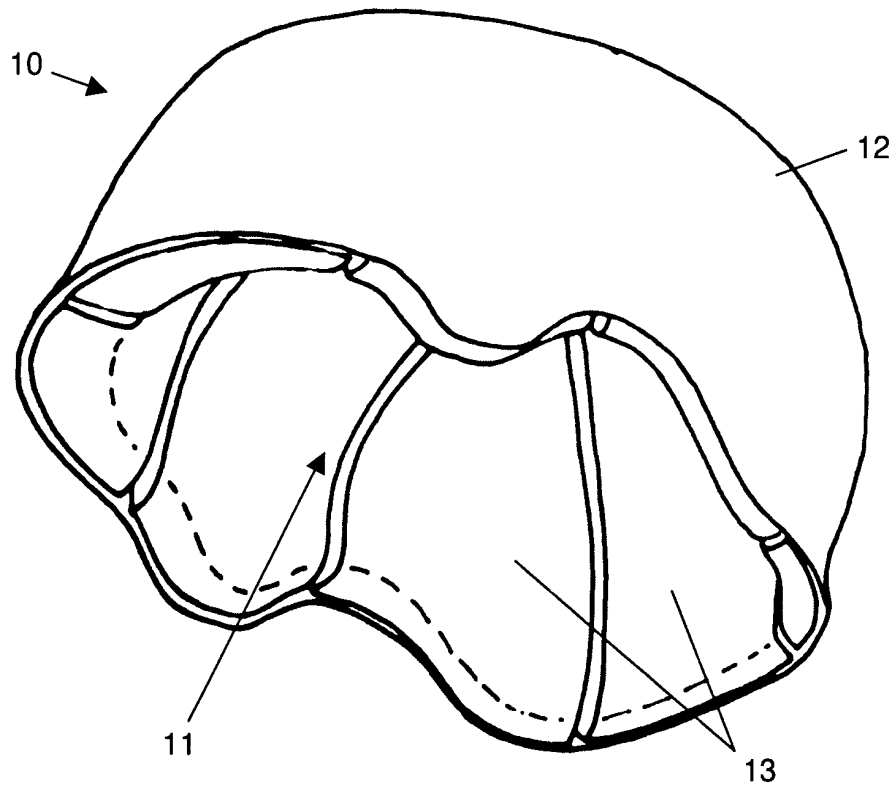


Figure 1

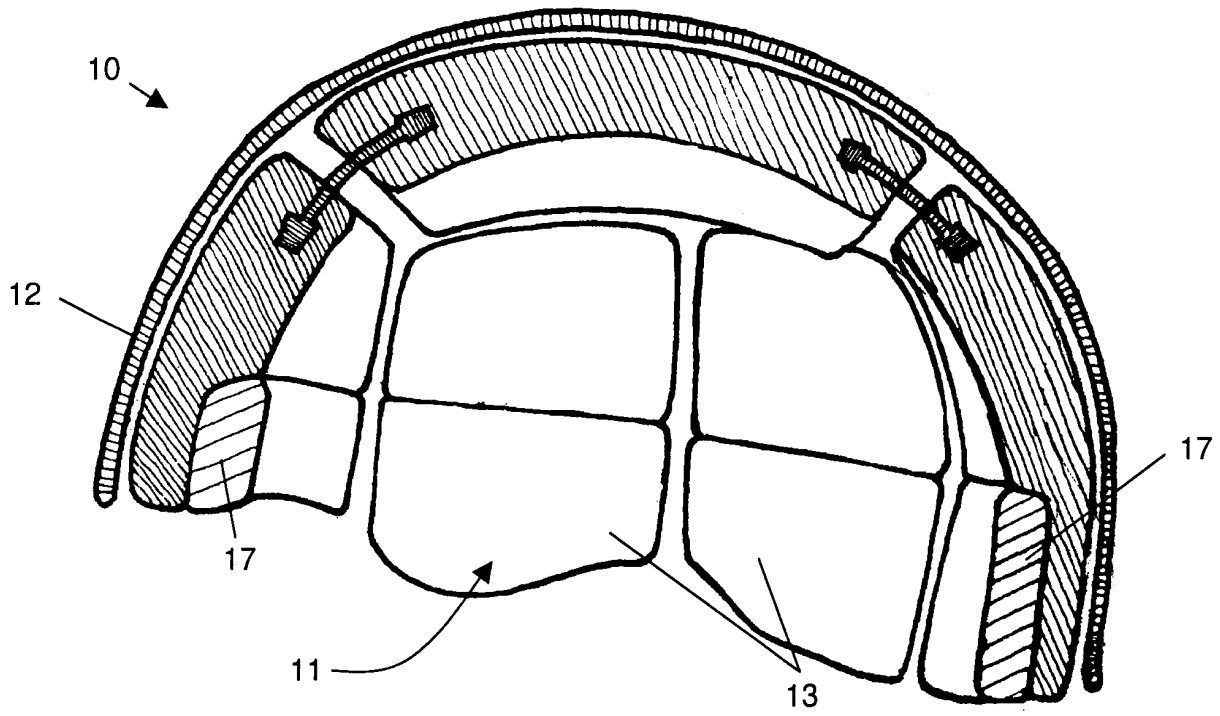


Figure 2

2/5

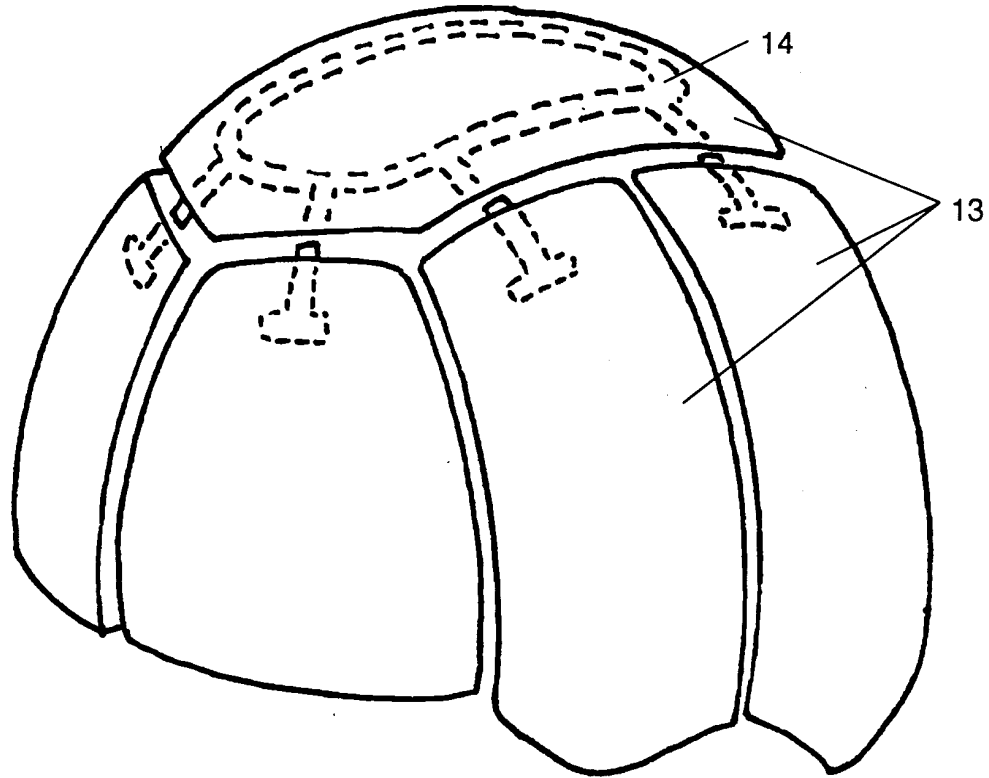


Figure 3

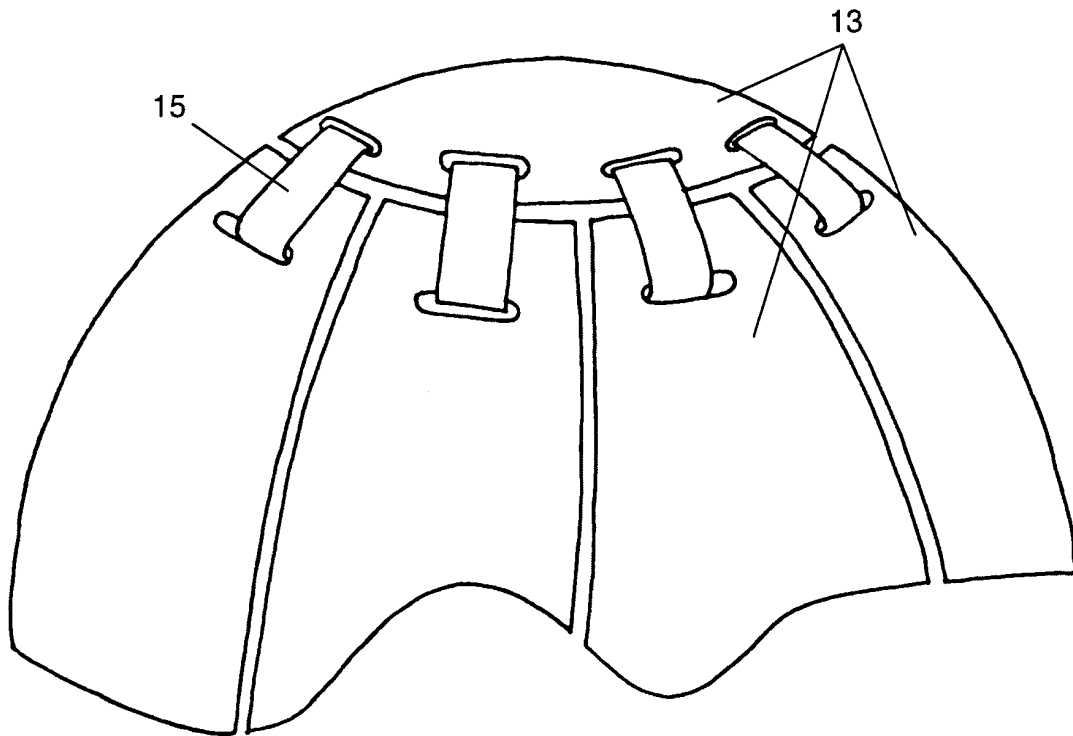


Figure 4

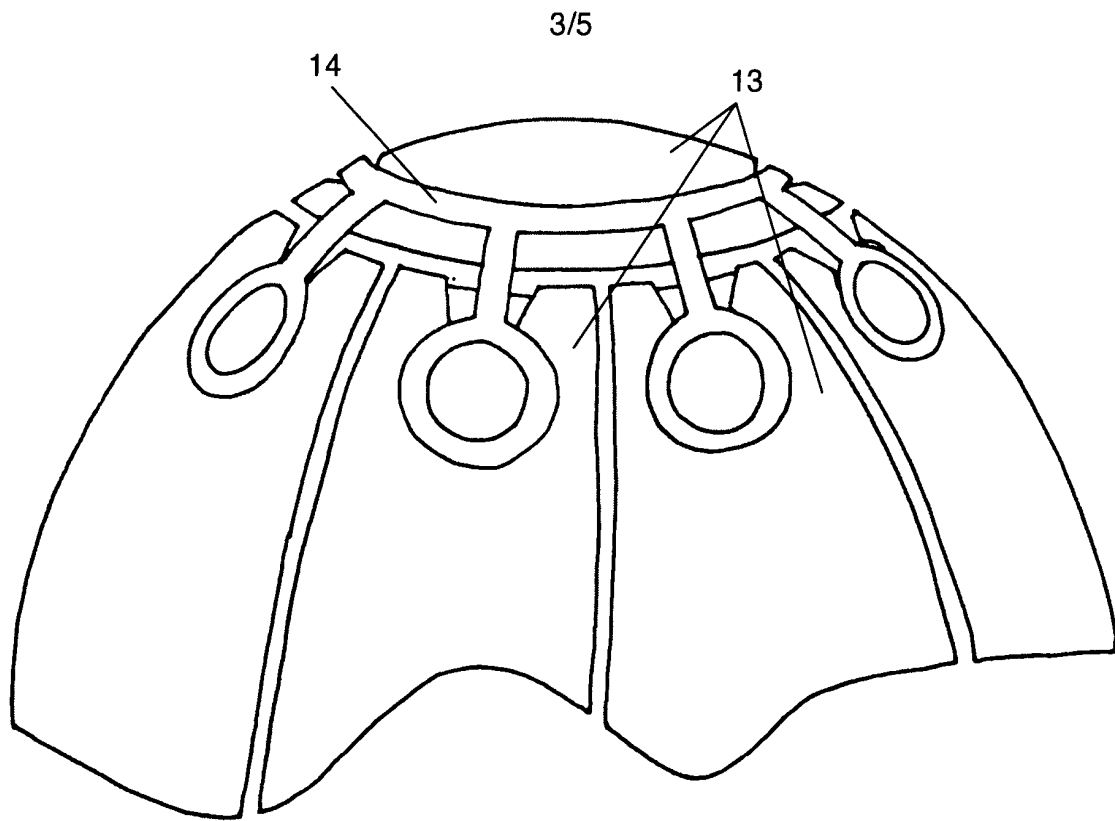


Figure 5

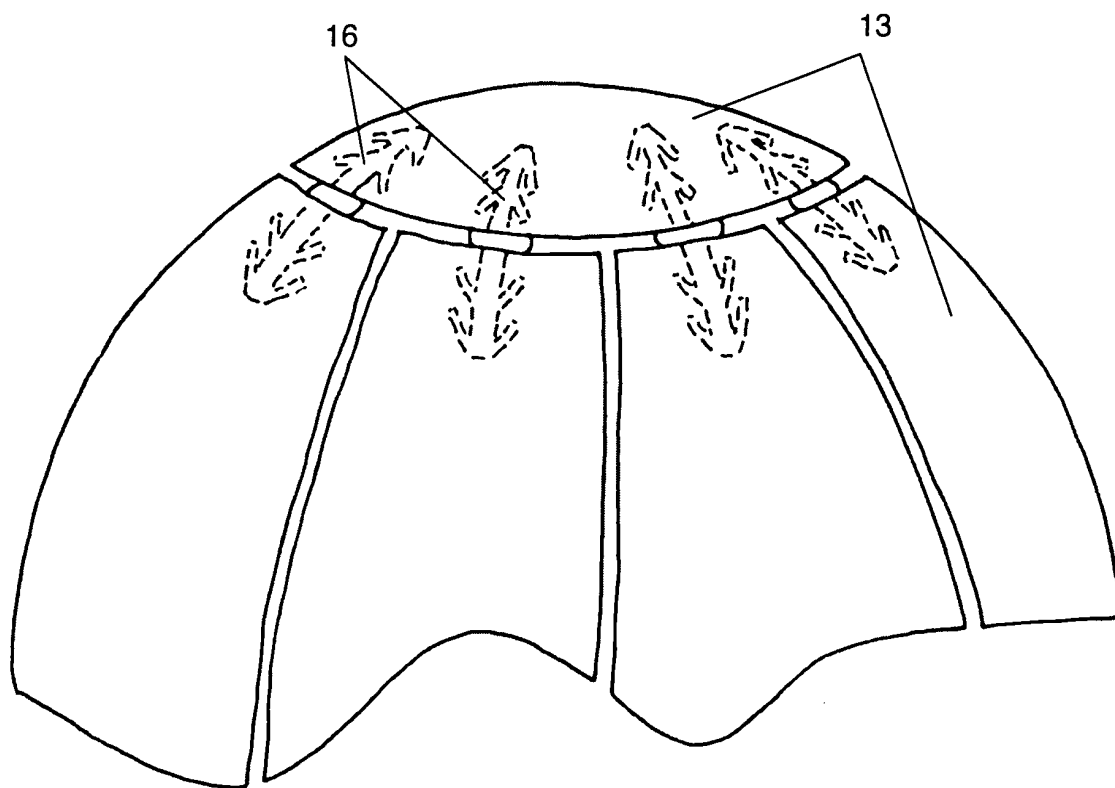


Figure 6

4/5

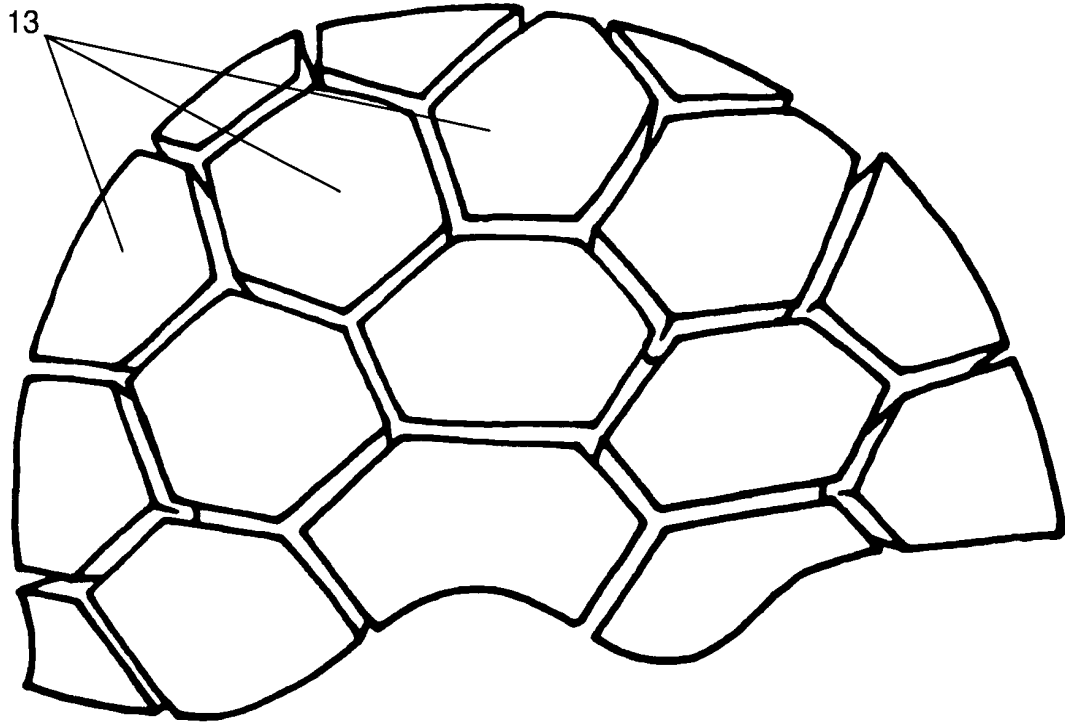


Figure 7

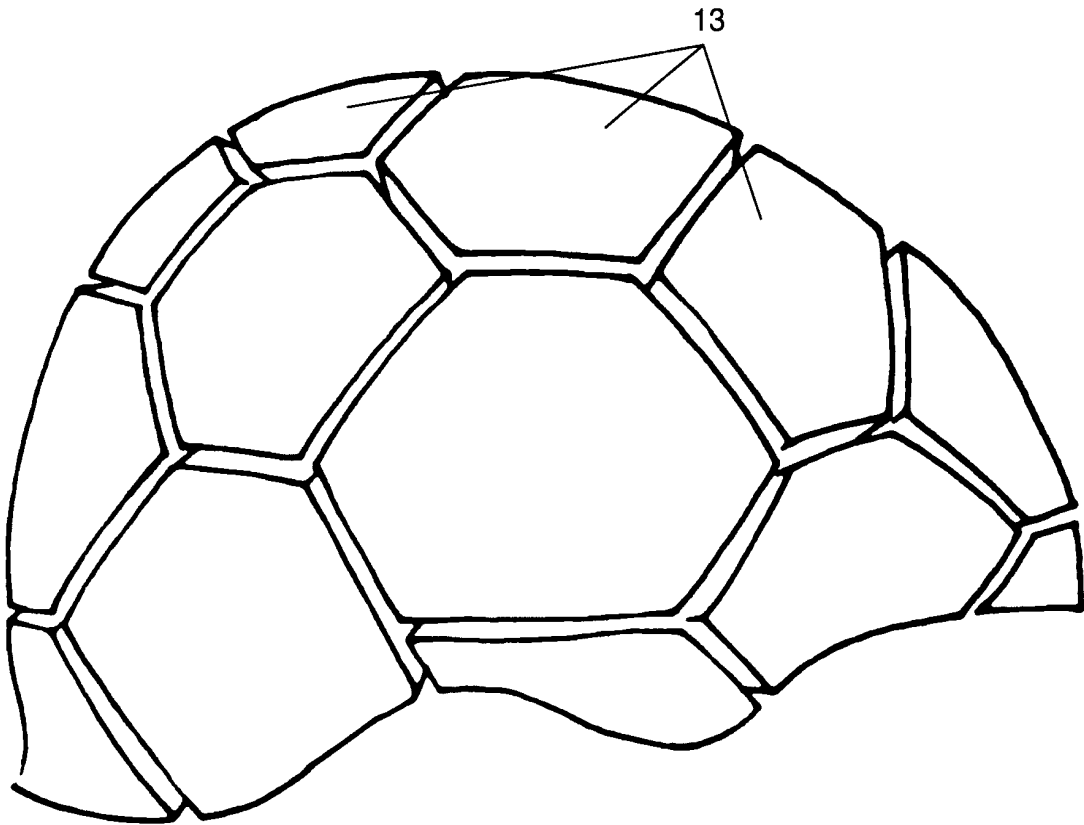


Figure 8

5/5

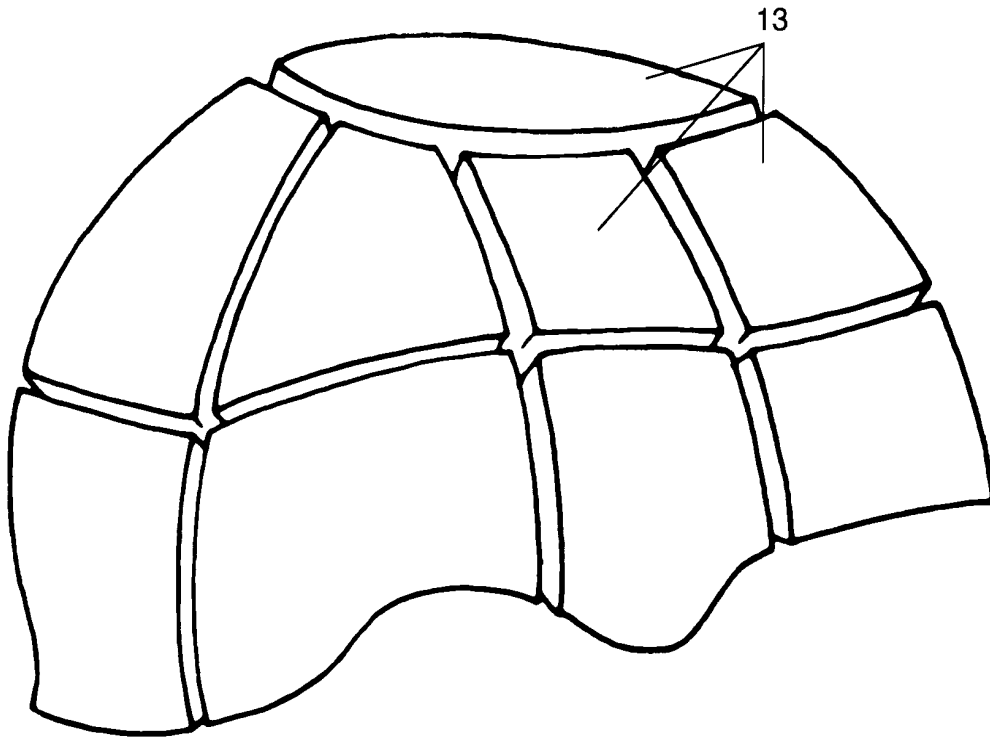


Figure 9

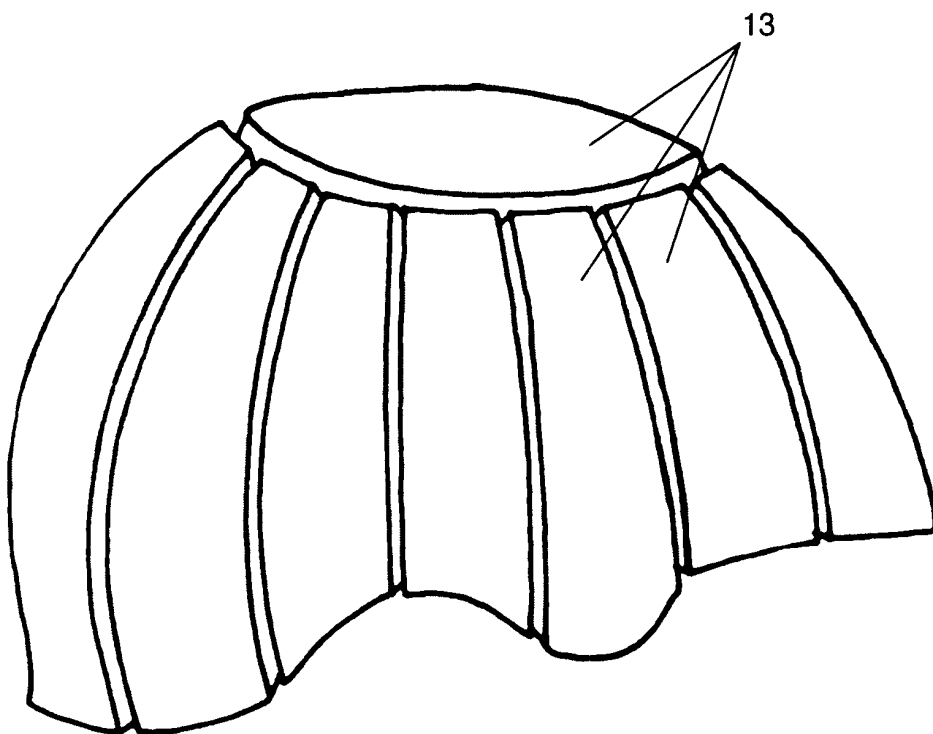


Figure 10



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement national

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

FA 718593
FR 0900674

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		
A	DE 88 04 821 U1 (PETER KUEPPER "CODEBA" GMBH & CO, 5600 WUPPERTAL, DE) 1 juin 1988 (1988-06-01) * revendication 1; figures 2,3 *	1	A42B3/12 A42B3/06
D,A	US 6 665 884 B1 (DEMPS JUSTIN R [US] ET AL) 23 décembre 2003 (2003-12-23) * revendication 1; figure 2 *	1	
A	FR 2 904 197 A (SALOMON SA [FR]) 1 février 2008 (2008-02-01) * page 3; figure 2 *	1	
A	US 5 815 847 A (HOLDEN JR J DAVID [US]) 6 octobre 1998 (1998-10-06) * revendication 1; figure 1 *	1	
A	US 3 465 363 A (RANEY DENNIS F) 9 septembre 1969 (1969-09-09) * revendication 1; figure 1 *	1	
A	DE 100 29 374 A1 (BUSEN MANFRED [DE]) 28 décembre 2000 (2000-12-28) * revendication 1; figures 1,3 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			A42B
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
24 septembre 2009		D'Souza, Jennifer	
<p>CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS</p> <p>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</p> <p>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</p>			

1
EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0900674 FA 718593**

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 24-09-2009

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
DE 8804821	U1	01-06-1988	AUCUN	
US 6665884	B1	23-12-2003	AUCUN	
FR 2904197	A	01-02-2008	AUCUN	
US 5815847	A	06-10-1998	AUCUN	
US 3465363	A	09-09-1969	AUCUN	
DE 10029374	A1	28-12-2000	TW 547016 Y	11-08-2003