



(11) **EP 1 632 145 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
11.03.2009 Bulletin 2009/11

(51) Int Cl.:
A45C 5/00 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **05300678.9**

(22) Date de dépôt: **18.08.2005**

(54) **Coque de protection étanche pour ordinateur portable**

Schutzschale für einen tragbaren Rechner

Protection shell for a portable computer

(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**

(30) Priorité: **01.09.2004 FR 0409251**

(43) Date de publication de la demande:
08.03.2006 Bulletin 2006/10

(73) Titulaire: **Mobilis Development
74650 Chavanod (FR)**

(72) Inventeurs:
• **Francois Picot
74920 Combloux (FR)**

• **Gérald Truffier-Blanc
38660 La Terrasse (FR)**

(74) Mandataire: **Vuillermoz, Bruno et al
Cabinet Laurent & Charras
"Le Contemporain"
50, Chemin de la Bruyère
69574 Dardilly Cédex (FR)**

(56) Documents cités:
**EP-A- 1 069 493 FR-A- 2 839 847
GB-A- 2 366 512**

EP 1 632 145 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] L'invention concerne une coque ou housse de protection pour ordinateur portable, destinée à protéger ce dernier contre les chocs susceptibles d'intervenir lors de son transport ou de son utilisation.

[0002] De par son caractère portable, un tel ordinateur a vocation à être transporté en fonction de son lieu d'utilisation. Ce faisant, il est susceptible de tomber ou de faire l'objet de chocs, risquant d'affecter son intégrité et nécessitant même quelques fois son remplacement. En outre, ces différents risques sont tout particulièrement exacerbés lorsque l'ordinateur est en cours d'utilisation, c'est à dire ouvert.

[0003] On a donc développé des housses ou coques de protection, destinées à assurer autant que faire se peut, la protection effective de l'ordinateur portable contre ce type de chocs.

[0004] De telles housses ou coques de protection sont traditionnellement constituées d'un fond et d'un couvercle, éventuellement munis de moyens d'absorption de chocs ou d'amortissement intégrés au sein de leur face interne, c'est à dire de leur face destinée à venir en contact avec l'ordinateur. En outre, une jupe périphérique en matériau souple, et typiquement en tissu, s'étend entre le couvercle et le fond, ladite jupe étant obturée par un moyen permettant d'assurer l'accès à l'intérieur du volume utile défini par l'association du fond et du couvercle, et notamment à l'ordinateur portable (voir par exemple les documents US2003/0217940 ou EP 1069493).

[0005] Cependant, traditionnellement cette jupe ne s'étend que sur trois côtés consécutifs de la coque, c'est-à-dire les deux côtés latéraux et la face avant, et non pas au niveau de la face postérieure de la coque, traditionnellement dévolue à la zone d'articulation du couvercle sur le fond, ou sur un élément intermédiaire, et en outre, généralement laissée ouverte, afin de permettre l'accessibilité aux zones de branchement des différents périphériques susceptibles de coopérer avec l'ordinateur portable, du type souris,... du cordon d'alimentation sur le secteur domestique, etc..

[0006] Dans certaines versions un peu plus évoluées, il a été proposé d'obturer partiellement cette face postérieure au moyen d'une trappe fixée réversiblement par tout moyen de fixation réversible, du type adhésifs ou système boucles/crochets (marque déposée VELCRO®), ou par une fermeture à glissière supplémentaire, et ce, dans une finalité de protéger cette zone sensible de la poussière.

[0007] Parmi un certain nombre des système mis en oeuvre à ce jour, certaines des housses de protection ne peuvent donc pas conférer une étanchéité au volume utile qu'elles définissent, en raison justement de la préservation de cette accessibilité à la face postérieure de la coque de protection, impérative pour pouvoir se servir pleinement l'ordinateur portable qu'elle est sensée protéger.

[0008] Cependant, si certaines de ces housses de protection sont certes susceptibles de conférer une telle étanchéité au volume en question, en revanche, elles ne permettent pas simultanément d'accéder aisément à l'intégralité des différentes zones de connexion dudit ordinateur. En outre, les systèmes qu'elles préconisent nécessitent une étape supplémentaire lors de leur réalisation, surenchérissant les coûts de production.

[0009] Par ailleurs, les housses de l'art antérieur comportent deux parties formant des demi-enveloppes, qui sont toujours mutuellement reliées par une charnière ou autre, si bien que l'on ne peut les détacher l'une de l'autre. Or, il est parfois souhaitable de pouvoir les séparer, par exemple pour remplacer à moindre frais un fond ou un couvercle abîmé ou usé ou encore pour former des assemblages esthétiquement différents aux motifs et/ou aux couleurs renouvelé(e)s.

[0010] L'objet de l'invention vise à s'affranchir de ces inconvénients. Elle propose ainsi une coque protectrice pour ordinateur portable comprenant un fond et un couvercle, constitués chacun d'une plaque en un matériau rigide ou non, ladite coque étant pourvue d'au moins une jupe périphérique s'étendant sensiblement depuis au moins le bord périphérique du fond ou du couvercle, le bord libre de ladite jupe étant destiné à coopérer avec le bord libre d'une jupe complémentaire ou avec le voisinage de la périphérie du fond ou du couvercle, c'est à dire de l'élément dépourvu de jupe au moyen d'un organe de fermeture et d'ouverture, de telle sorte, d'une part, à obturer le volume utile de la coque, et d'autre part, à assurer l'accès à l'intérieur dudit volume utile, et notamment à l'ordinateur portable.

Elle se caractérise en ce que ladite jupe se prolonge sur toute la périphérie respectivement du fond et du couvercle, et en ce que le fond peut être complètement désolidarisé du couvercle.

[0011] En d'autres termes, l'invention consiste à munir la coque protectrice d'une enveloppe périphérique intégrale, et corollairement à munir cette enveloppe d'un moyen de fermeture réversible également intégral ou quasi-intégral, ledit moyen s'étendant de manière continue sur toute la longueur de l'enveloppe.

[0012] Avantageusement, le fond peut être complètement désolidarisé du couvercle.

[0013] Selon l'invention, les plaques constitutives du fond et du couvercle sont pleines ou ajourées. Corollairement, lesdites plaques peuvent être planes ou bombées, et dans ce dernier cas, présenter une concavité ou une convexité.

[0014] Selon une caractéristique avantageuse de l'invention, le couvercle et le fond de la coque protectrice sont reliés entre-eux en face postérieure au moyen de piliers, s'étendant perpendiculairement par rapport au plan général des plaques qui les constituent, et rapportés, notamment sur le fond par collage, couture ou tout autre moyen au voisinage des deux angles postérieurs. Ils définissent de la sorte une lumière traversante au niveau de la face postérieure, autorisant l'accessibilité aux

différentes zones de connexion de la face postérieure de l'ordinateur portable, cette lumière traversante étant obturable réversiblement par la ou les jupes périphériques ou enveloppe de l'invention.

[0015] Selon une autre caractéristique de l'invention, le couvercle et le fond de la coque protectrice sont reliés entre-eux, en face postérieure au moyen d'un muret, s'étendant perpendiculairement par rapport au plan général des plaques qui les constituent, et rapporté, notamment sur le fond par collage, couture ou tout autre moyen au voisinage des deux angles postérieurs, ledit muret étant percé d'un ou de plusieurs orifices traversants, propres à permettre l'accessibilité au niveau de la face postérieure de l'ordinateur et donc aux différentes zones de connexion de ladite face postérieure de l'ordinateur portable, cette ou ces lumières traversantes étant obturables réversiblement par la ou les jupes périphériques ou enveloppe de l'invention.

[0016] Selon l'invention, le moyen de fermeture réversible est constitué par une fermeture à glissière, une glissière plastique, une bande auto-agrippante, voire des joints magnétiques, et de manière générale par tout moyen autorisant une telle fermeture réversible.

[0017] La manière de réaliser l'invention et les avantages qui en découlent ressortiront mieux de l'exemple de réalisation qui suit, donné à titre indicatif et non limitatif à l'appui des figures annexées.

La figure 1 est une représentation schématique en perspective de la coque protectrice conforme à l'invention représentée en position fermée vue de trois quarts avant.

La figure 2 est une vue analogue à la figure 1 représentée en position ouverte vue de trois quart avant.

La figure 3 est une représentation schématique en perspective de la coque protectrice de l'invention en position fermée, vue face arrière avec jupes fermées.

La figure 4 est une représentation schématique en perspective de la coque protectrice de l'invention en position ouverte, vue face arrière avec jupes ouvertes.

La figure 5 est une représentation schématique en perspective de la coque protectrice de l'invention en position fermée, vue face arrière avec jupes partiellement ouvertes.

La figure 6 est une vue éclatée de la coque protectrice des figures 1 et 2 vue face avant. La figure 7 est une vue éclatée de la coque protectrice des figures 1 et 2 vue face arrière.

[0018] La coque protectrice de l'invention est constituée fondamentalement d'un fond (2) et d'un couvercle (3), également dénommé "rabat", constitués tous les deux d'une plaque plane en un matériau rigide ou non, tel que par exemple en matière synthétique, et notamment plastique, métal, bois.... Ces deux plaques, éventuellement habillées de tissu, voire même éventuelle-

ment ajourées, sont de dimensions au moins égales aux dimensions principales (longueur, largeur) du volume que l'on souhaite définir, et correspondant donc, au jeu près, au volume de l'ordinateur portable que la coque en question est destinée à protéger.

[0019] S'étend respectivement à partir du fond et du couvercle, une jupe périphérique latérale (4, 5), réalisée en un matériau souple, typiquement en tissu, et destinée à constituer une enveloppe périphérique propre à obturer le volume interne de la coque.

[0020] Cette enveloppe résultante est obtenue par activation d'un moyen de fermeture réversible, typiquement une fermeture à glissières (6) solidarisée sur le bord libre des deux jupes (4, 5), et s'étendant sur les quatre côtés de la coque protectrice de l'invention. En d'autres termes, cette fermeture à glissières (6) solidarise l'une à l'autre les deux jupes (4, 5) sur toute la périphérie de la coque, y compris en face postérieure.

[0021] Dans une forme de réalisation (non décrite), le fond et le couvercle ne sont reliés entre-eux que par l'enveloppe, et constituent donc deux entités complètement indépendantes. Une telle configuration mettant en oeuvre un couvercle complètement indépendant et désolidarisable du fond, peut notamment s'avérer utile lorsque la coque est destinée à protéger des chocs, une tablette PC, c'est-à-dire un type d'ordinateur intégrant sur un même élément, notamment plan, des moyens d'interaction et un écran.

[0022] Selon l'invention, il est possible de désolidariser complètement les deux enveloppes constitutives de la coque protectrice. Pour ce faire il est préférable d'utiliser un organe de fermeture à glissière plastique, du type de celles employées pour ensacher des aliments.

[0023] Cependant, dans une version plus traditionnelle, le fond et le couvercle sont solidarisés entre-eux au moins en zone postérieure, au moyen de piliers postérieurs (7, 8) positionnés sensiblement au voisinage des deux angles postérieurs de la plaque de fond. Ces piliers, par exemple réalisés en polypropylène, s'étendent perpendiculairement par rapport à la plaque de fond selon une hauteur correspondant sensiblement à l'épaisseur de l'ordinateur que la coque résultante est destinée à recevoir. Ils sont solidarisés sur cette dernière par collage, par couture ou par tout autre moyen. Ces piliers peuvent être remplacés par un muret (non représenté), présentant une ou plusieurs lumières traversantes.

[0024] Dans une version avantageuse de l'invention, l'extrémité supérieure desdits piliers présente une patte (9) s'étendant parallèlement à la plaque de fond, et destinée à être fixée, notamment par collage ou couture au bord postérieur correspondant de la plaque de couvercle. Cette patte est rigide, de sorte que la plaque de couvercle est pré-travaillée, afin de permettre l'ouverture et la fermeture dudit couvercle au niveau d'une charnière virtuelle, s'étendant parallèlement audit bord postérieur, mais légèrement en-deçà de ce dernier.

[0025] Ce faisant, les deux piliers postérieurs (7, 8) définissent une zone libre de toute matière, constituant

donc une lumière traversante s'étendant sensiblement sur toute la face postérieure de la coque protectrice, et permettant un accès libre à toutes les zones de connectique traditionnellement présentes au niveau de la face postérieure d'un ordinateur portable.

[0026] Cependant, conformément à une caractéristique essentielle de l'invention, ces zones sont susceptibles d'être obturées au moyen de l'enveloppe constituée par les jupes précitées (4, 5).

[0027] Afin d'avoir accès à ces zones, il suffit d'ouvrir la fermeture à glissière (6) solidarisant les deux jupes l'une à l'autre, et par exemple de porter le curseur jusqu'à son point maximum, structurellement positionné au niveau de l'un des piliers postérieurs (7, 8), voire en un point quelconque de la face arrière.

[0028] Dans la forme de réalisation représentée, la plaque de fond (2) est également munie de piliers antérieurs (10), réalisés en un matériau identique ou similaire à celui constitutif des piliers postérieurs (7, 8), et rapportés également par collage, couture ou tout autre moyen. Ils sont destinés à lutter contre les éventuels risques d'écrasement de la coque.

[0029] Corollairement, de par le mode de fixation du couvercle sur le fond, notamment par l'utilisation des piliers postérieurs (7, 8), il est possible de mettre en oeuvre des plaques de fond et de couvercle de dimensions supérieures aux dimensions principales (longueur, largeur) du volume utile, c'est-à-dire du volume de l'ordinateur portable que l'on souhaite protéger.

[0030] Ce faisant, il devient possible de définir des rebords périphériques formant saillie par rapport aux faces latérales correspondant sensiblement à l'enveloppe définie par les jupes (4, 5). Ces rebords périphériques (11, 12) sont ainsi susceptibles de constituer des moyens d'amortissement aux chocs intervenant à ce niveau et statistiquement les plus nombreux.

[0031] Enfin, et comme déjà indiqué, les piliers peuvent être remplacés par un muret périphérique, également réalisé en un matériau rigide, et s'étendant perpendiculairement par rapport au fond. La hauteur de ce muret correspond sensiblement à l'épaisseur de l'ordinateur portable à intégrer dans la coque. Ce muret est pourvu d'un certain nombre de lumières traversantes positionnées en des lieux appropriés, afin de permettre l'accessibilité aux moyens de connexion, outre aux zones d'insertion des disquettes ou des CD ROM dans un éventuel lecteur de disquettes ou de CD ROM.

[0032] On observe ainsi que l'invention permet de conférer l'étanchéité requise aux coques de protection, à l'aide de moyens simples à mettre en oeuvre, tout en permettant une accessibilité facilitée aux différentes zones de connexion, dont est pourvu un ordinateur portable. En outre, de par sa conception, elle permet également de munir lesdites coques de rebords périphériques en saillie au niveau des faces latérales les définissant, propres à constituer autant de moyens d'amortissement ou d'absorption des chocs susceptibles d'affecter les coques en question.

Revendications

1. Coque protectrice (1) pour ordinateur portable comprenant un fond (2) et un couvercle (3), constitués chacun d'une plaque en un matériau rigide ou non, ladite coque étant pourvue d'au moins une jupe périphérique (4, 5) s'étendant sensiblement depuis le bord périphérique du fond ou du couvercle, le bord libre de ladite jupe étant destiné à coopérer avec le bord libre d'une jupe complémentaire ou avec le voisinage de la périphérie du fond ou du couvercle, c'est à dire de l'élément constitutif de la coque dépourvu de jupe au moyen d'un organe de fermeture et d'ouverture (6), de telle sorte, d'une part, à constituer une enveloppe périphérique latérale propre à obturer le volume utile de la coque, et d'autre part, à assurer l'accès à l'intérieur dudit volume utile, et notamment à l'ordinateur portable, **caractérisée en ce que** ladite ou lesdites jupes (4, 5) se prolonge(nt) sur toute la périphérie respectivement du fond (2) et du couvercle (3), et **en ce que** l'organe de fermeture et d'ouverture (6) de l'enveloppe périphérique latérale s'étend de manière continue sur toute la longueur de l'enveloppe, et **en ce que** le fond (2) peut être complètement désolidarisé du couvercle (3).
2. Coque protectrice (1) pour ordinateur portable selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le couvercle (3) et le fond (2) sont reliés entre-eux en face postérieure au moyen de piliers (7, 8), s'étendant perpendiculairement par rapport au plan général des plaques qui les constituent, au voisinage des deux angles postérieurs, lesdits piliers (7, 8) définissant une lumière traversante au niveau de la face postérieure de la coque, autorisant l'accessibilité aux différentes zones de connexion de la face postérieure de l'ordinateur portable, cette lumière traversante étant obturable réversiblement par les jupes périphériques (4, 5).
3. Coque protectrice (1) pour ordinateur portable selon l'une des revendications 1 et 2, **caractérisée en ce que** l'organe de fermeture et d'ouverture réversible (6) est choisi dans le groupe comprenant une fermeture à glissières, une glissière plastique, une bande auto-agrippante, voire des joints magnétiques.
4. Coque protectrice (1) pour ordinateur portable selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** les plaques constitutives du fond (2) et du couvercle (3) sont de dimensions supérieures aux dimensions principales de l'ordinateur, de telle sorte à définir chacune un rebord périphérique externe (11, 12) formé en saillie par rapport au volume qu'elles définissent, ledit rebord s'étendant au moins au voisinage des quatre angles desdites plaques.
5. Coque protectrice pour ordinateur portable selon

l'une des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** les plaques constitutives du fond (2) et du couvercle (3) sont pleines ou ajourées, **et en ce qu'**elles sont planes ou bombées.

5

Claims

1. A protective case (1) for a laptop comprising a base (2) and a cover (3), each consisting of a sheet made of a rigid or non-rigid material, said case having at least one peripheral skirt (4, 5) extending substantially from the peripheral edge of the base or the cover, the free edge of said skirt being intended to cooperate with the free edge of a matching skirt or with the vicinity of the periphery of the base or the cover, i.e. the element that constitutes the case without a skirt by means of a closing and opening device (6) so as to, firstly, constitute a lateral peripheral enclosure capable of enclosing the useful volume of the case and, secondly, ensure access inside said useful volume, especially to the laptop, **characterised in that** said skirt or skirts (4, 5) extend(s) along the entire periphery of the base (2) and the cover (3) respectively, and **in that** the closing and opening device (6) of the lateral peripheral enclosure extends continuously along the entire length of the enclosure, and **in that** the base (2) can be completely disconnected from the cover (3).
2. A protective case (1) for a laptop as claimed in claim 1, **characterised in that** the cover (3) and base (2) are connected to each other at the rear surface by means of pillars (7, 8) that extend at right angles relative to the general plane of the sheets that constitute them in the vicinity of the two rear corners, said pillars (7, 8) defining a throughslot in the rear surface of the case, allowing access to the various connection areas of the rear surface of the laptop, this throughslot being reversibly closed off by the peripheral skirts (4, 5).
3. A protective case (1) for a laptop as claimed in any of claims 1 and 2, **characterised in that** the reversible closing and opening device (6) is selected from a product family that includes a zip fastener, a plastic zipper, a hook-and-loop strip or even magnetic fasteners.
4. A protective case (1) for a laptop as claimed in any of claims 1 to 3, **characterised in that** the sheets that constitute the base (2) and the cover (3) have dimensions that are larger than the main dimensions of the computer so as to each define an external peripheral rim (11, 12) that projects relative to the space that they define, said rim extending at least to the vicinity of the four corners of said sheets.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

5. A protective case for a laptop as claimed in any of claims 1 to 4, **characterised in that** the sheets that constitute the base (2) and the cover (3) are solid or have cut-outs and **in that** they are flat or curved.

Patentansprüche

1. Schutzhülle (1) für ein Laptop/Notebook, aufweisend einen Boden (2) und eine Abdeckung (3), die jeweils aus einem Flächenkörper aus steifem oder nichtsteifem Material bestehen, wobei die Hülle mit mindestens einer umfänglichen Schürze (4, 5) versehen ist, die sich im Wesentlichen ausgehend vom Umfangsrand des Bodens oder der Abdeckung erstreckt, wobei der freie Rand der Schürze dazu bestimmt ist, mit dem freien Rand einer komplementären Schürze oder mit der unmittelbaren Umgebung des Umfangs des Bodens oder der Abdeckung, das heißt, des schürzenfreien Bestandteils der Hülle, mittels einer Schließ- oder Öffnungseinrichtung (6) so zusammenzuwirken, dass einerseits eine umfängliche seitliche Umhüllung gebildet wird, die geeignet ist, den Nutzraum der Hülle zu verschließen, und dass andererseits der Zugang zum Inneren des Nutzraums und vor allem zum Laptop/Notebook sichergestellt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schürze oder Schürzen (4, 5) sich über den gesamten Umfang des Bodens (2) bzw. der Abdeckung (3) fortsetzt/fortsetzen, und dass die Schließ- oder Öffnungseinrichtung (6) der umfänglichen seitlichen Umhüllung sich auf kontinuierliche Weise über die gesamte Länge der Umhüllung erstreckt, und dass der Boden (2) vollständig von der Abdeckung (3) gelöst werden kann.
2. Schutzhülle (1) für ein Laptop/Notebook nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdeckung (3) und der Boden (2) auf der hinteren Seite mittels Stützen (7, 8), die sich senkrecht in Bezug auf die allgemeine Ebene der sie bildenden Flächenkörper in unmittelbarer Nähe der beiden hinteren Ecken erstrecken, miteinander verbunden sind, wobei die Stützen (7, 8) im Bereich der hinteren Seite der Hülle eine Durchgangsöffnung bilden, welche die Zugänglichkeit zu verschiedenen Anschlussbereichen der hinteren Seite des Laptops/Notebooks zulässt, wobei diese Durchgangsöffnung durch die umfänglichen Schürzen (4, 5) reversibel verschließbar ist.
3. Schutzhülle (1) für ein Laptop/Notebook nach einem der Ansprüche 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die reversible Schließ- und Öffnungseinrichtung (6) aus der Gruppe ausgewählt ist, die einen Reißverschluss, eine Kunststoff-Führungsschiene, einen Klettverschluss oder Magnetverbindungen umfasst.

4. Schutzhülle (1) für ein Laptop/Notebook nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Flächenkörper, aus denen der Boden (2) und die Abdeckung (3) bestehen, größere Abmessungen haben als die Hauptabmessungen des Laptops/Notebooks, um jeweils einen äußeren Umfangsrand (11, 12) festzulegen, der in Bezug auf den Raum, den die Abmessungen festlegen, vorsteht, wobei sich der Rand zumindest in die unmittelbare Nähe der vier Ecken der Flächenkörper erstreckt. 5 10
5. Schutzhülle (1) für ein Laptop/Notebook nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Flächenkörper, aus denen der Boden (2) und die Abdeckung (3) bestehen, massiv oder durchbrochen sind, und dass sie eben oder gewölbt sind. 15

20

25

30

35

40

45

50

55

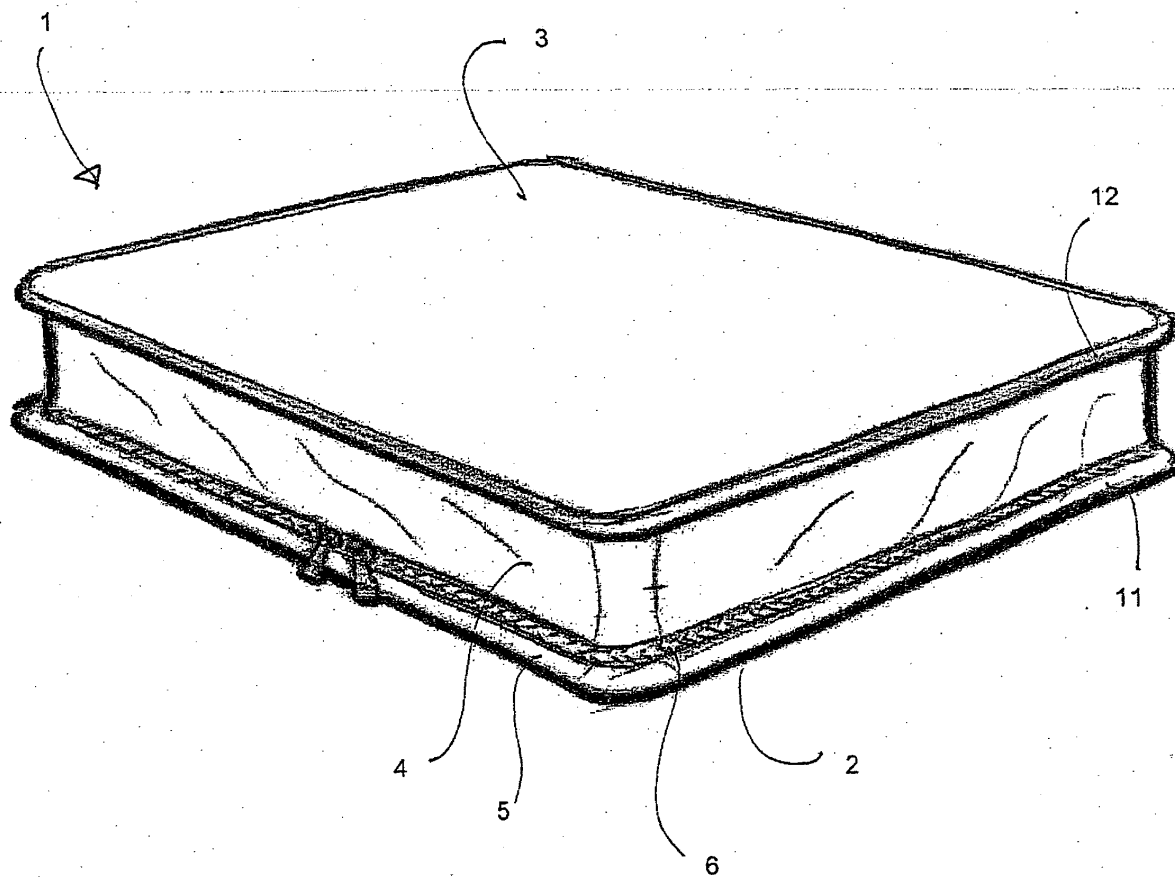


FIGURE 1

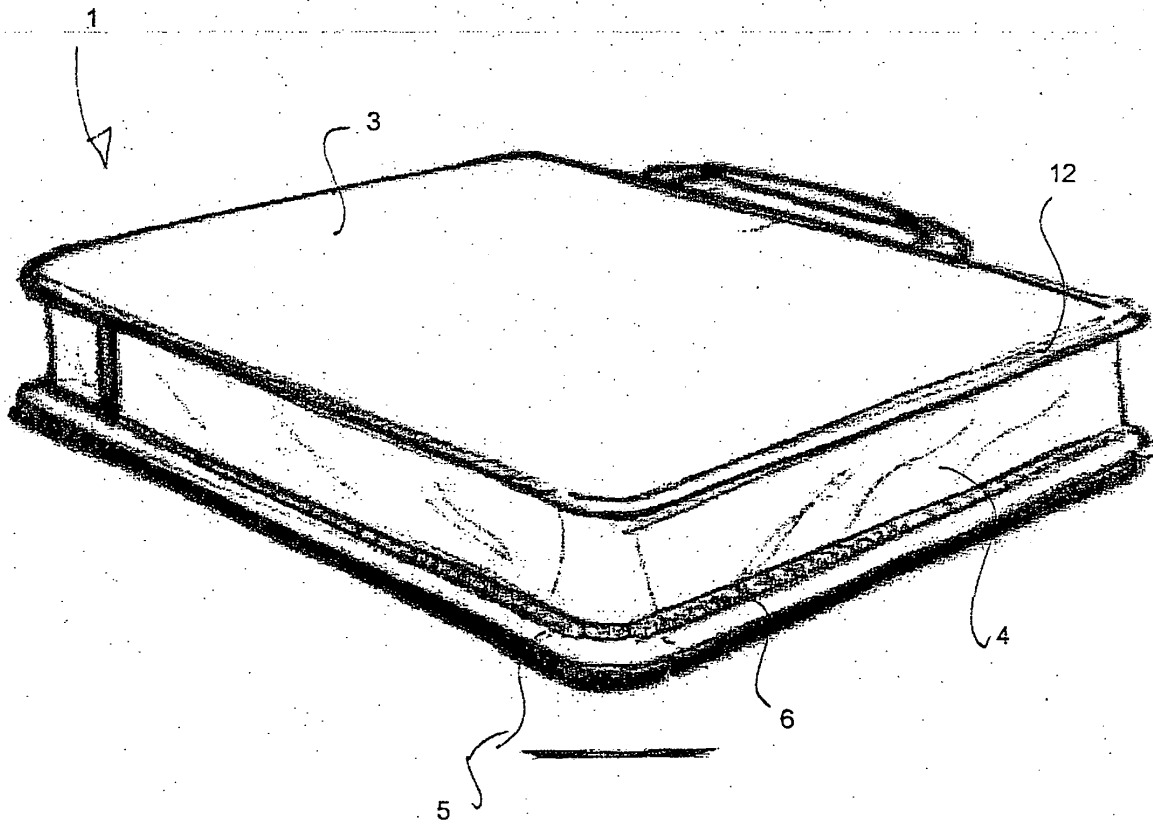


FIGURE 3

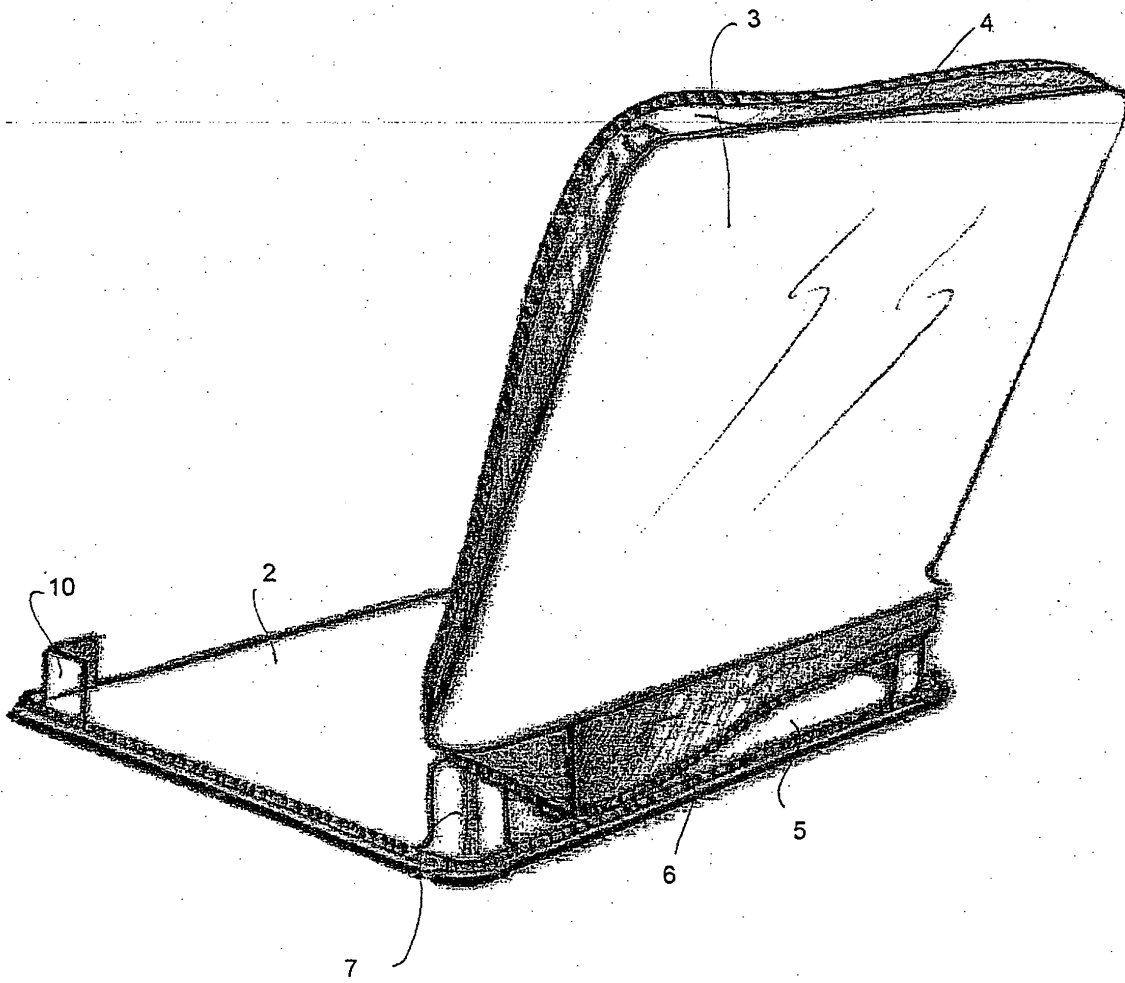


FIGURE 4

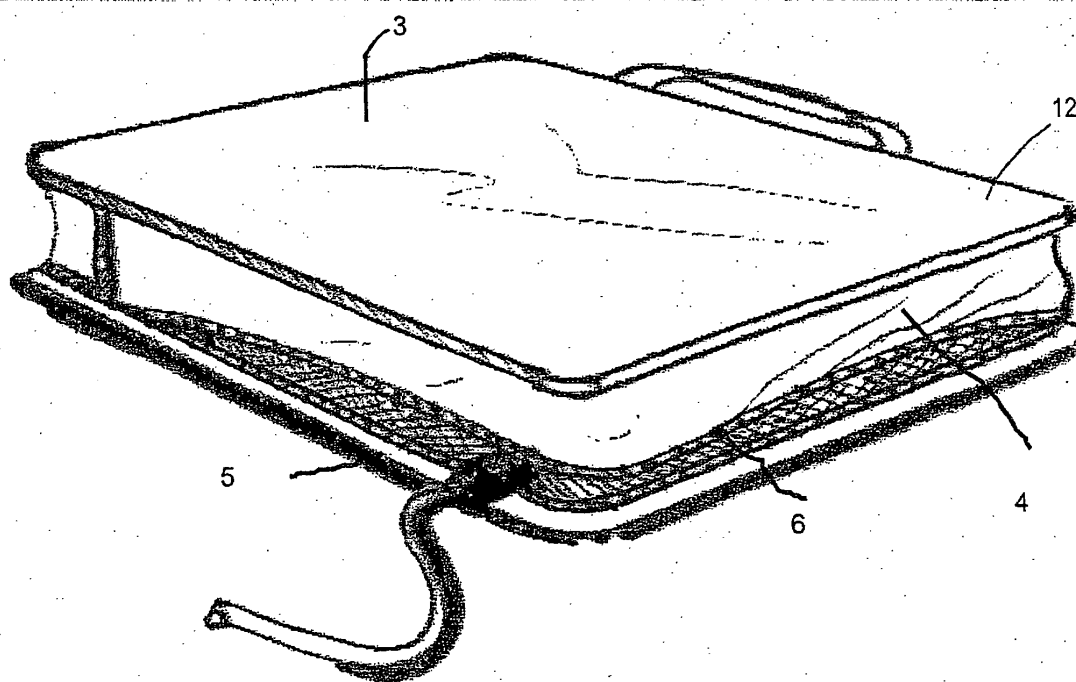


FIGURE 5

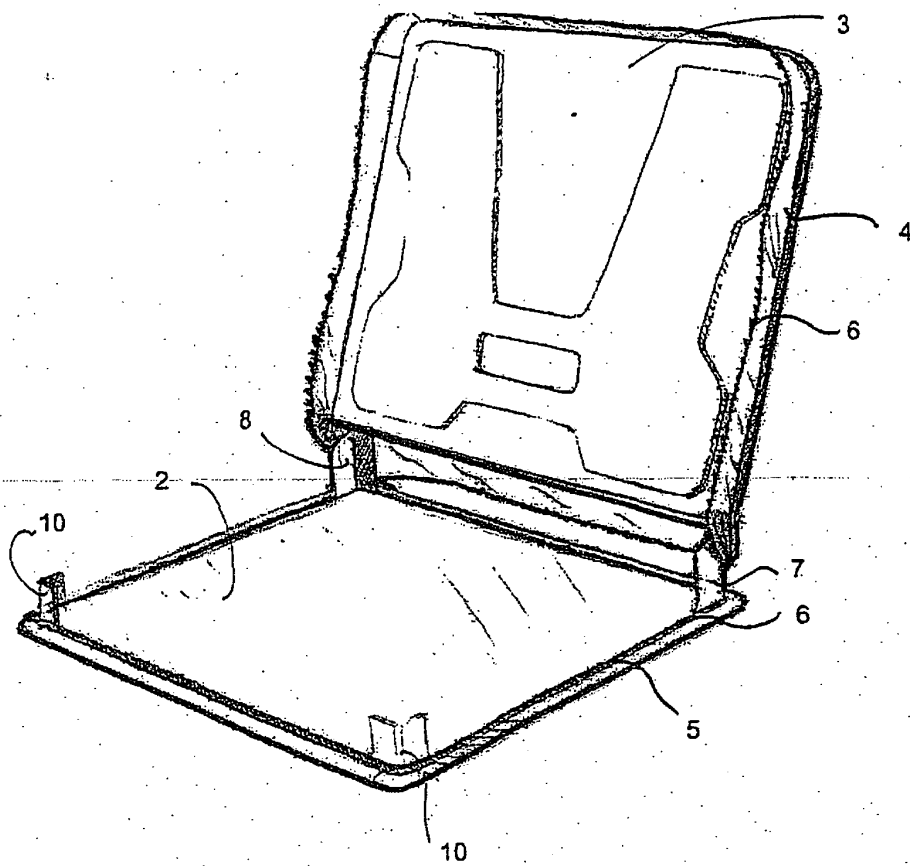


FIGURE 2

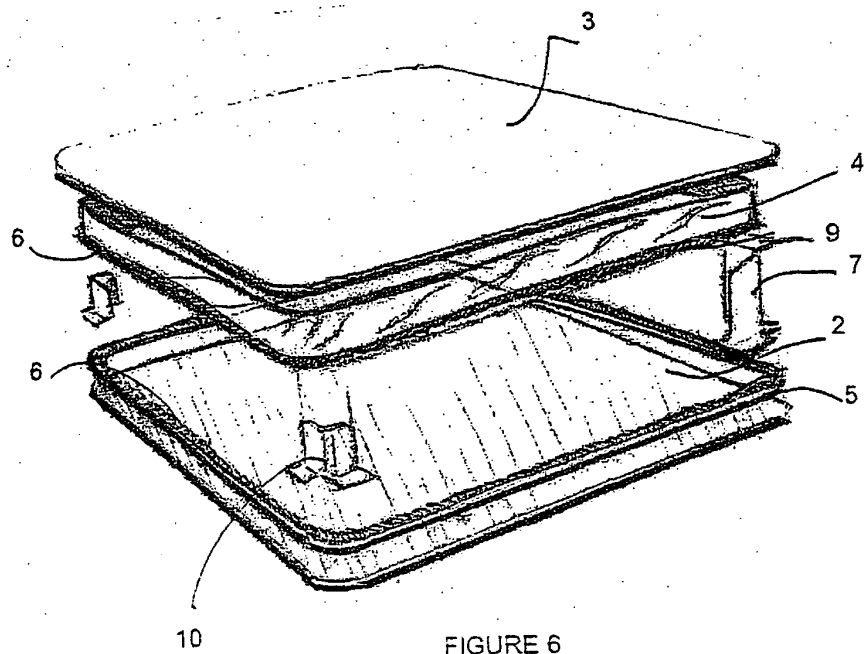


FIGURE 6

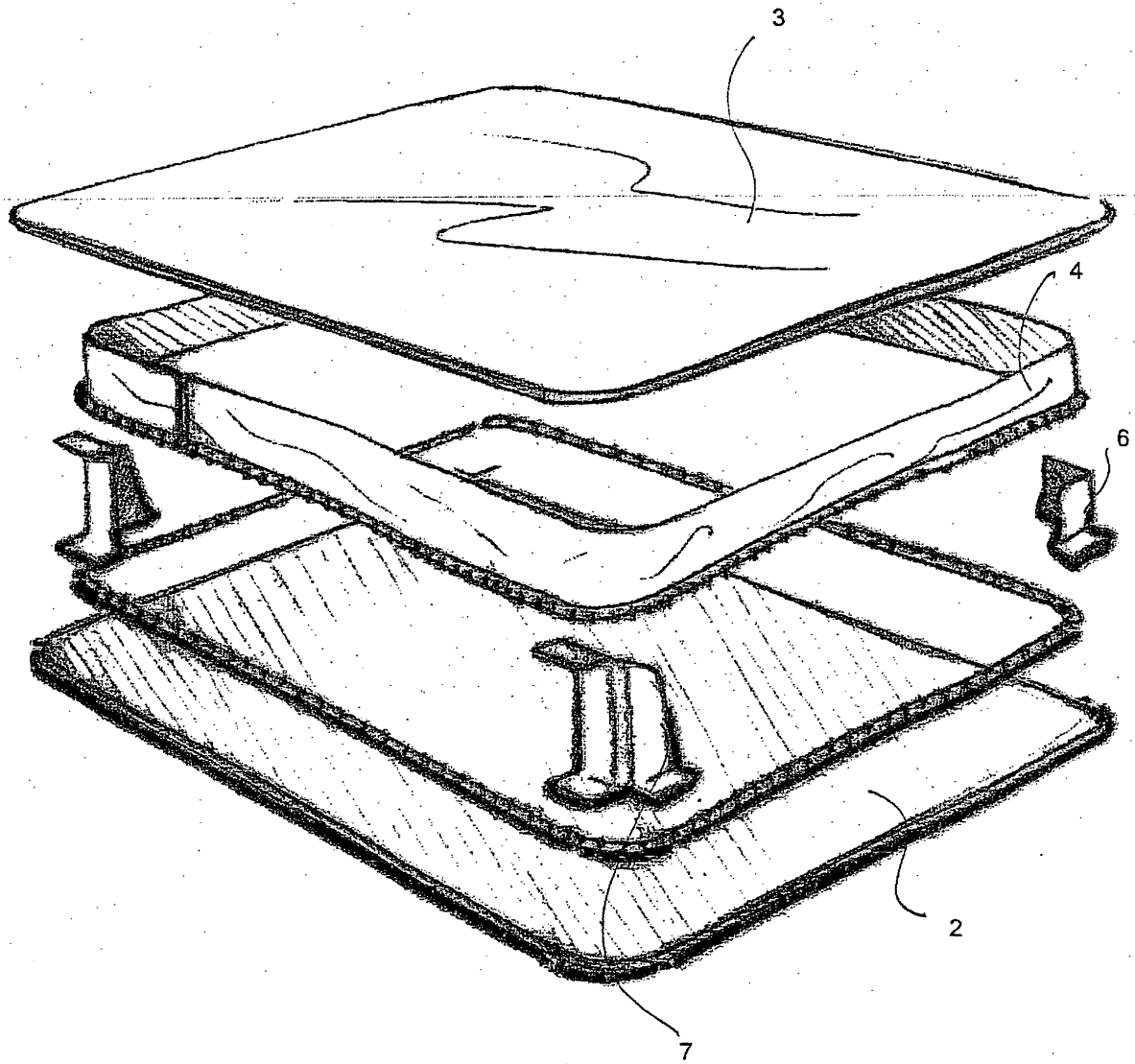


FIGURE 7

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

- US 20030217940 A [0004]
- EP 1069493 A [0004]