



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
22.06.2011 Bulletin 2011/25

(51) Int Cl.:
A62B 35/04 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **10195214.1**

(22) Date de dépôt: **15.12.2010**

(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

(71) Demandeur: **Froment**
69740 Genas (FR)

(72) Inventeur: **Benoit, Jacques**
84400, APT (FR)

(74) Mandataire: **Myon, Gérard Jean-Pierre et al**
Cabinet Lavoix Lyon
62, rue de Bonnel
69448 Lyon Cedex 03 (FR)

(30) Priorité: **16.12.2009 FR 0959063**

(54) **Dispositif pour augmenter l'élasticité d'un élément allongé, élément allongé de type sangle ou corde et équipement de protection individuelle munis d'un tel dispositif**

(57) Ce dispositif amortisseur (1) est destiné à augmenter l'élasticité, suivant une direction longitudinale (X_2 - X'_2), d'au moins un élément allongé (2) de type sangle ou corde. Il comprend une partie élastiquement dé-

formable formée par au moins une ondulation (10) transversale et destinée à recevoir l'élément allongé (2), ainsi que des moyens de positionnement réglable par rapport à l'élément allongé (2).

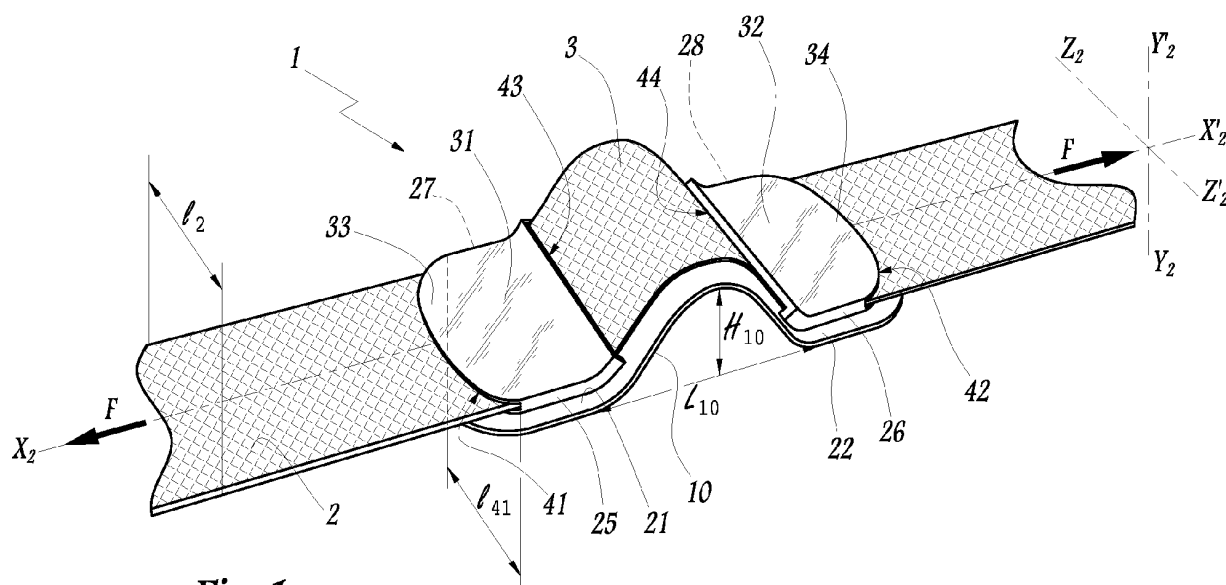


Fig. 1

Description

[0001] La présente invention concerne un dispositif pour augmenter l'élasticité d'un élément allongé de type sangle ou corde, suivant sa direction longitudinale. La présente invention concerne également un élément allongé de type sangle ou corde qui est muni d'au moins un tel dispositif. Par ailleurs, la présente invention concerne un équipement de protection individuelle qui est muni d'au moins un tel dispositif.

[0002] Dans la présente demande, un « élément allongé » désigne un élément présentant au moins deux extrémités et susceptible d'être soumis à une tension, c'est-à-dire à une force de traction exercée sur l'une et/ou l'autre de ses extrémités. Un tel élément allongé est par exemple une sangle, une corde, un câble, une courroie, une lanière, un ruban et d'autres unités équivalentes.

[0003] Dans la présente demande, un « équipement de protection individuelle » désigne un équipement destiné à assurer le maintien et/ou l'intégrité d'une personne ou d'un objet, comprenant au moins un « élément allongé ». Un tel équipement de protection individuelle est par exemple un casque, un harnais, un système antichute, etc...

[0004] FR-A-2 781 349 décrit une sangle d'amortissement destinée à supporter des charges présentant des variations d'effort. Cette sangle d'amortissement est équipée d'un dispositif destiné à augmenter son élasticité. Ce dispositif comprend une partie élastiquement déformable qui est formée par des ondulations et qui est constitué en matière synthétique surmoulée sur la sangle. Avec ce dispositif, lorsque la sangle est soumise à une surcharge longitudinale, les ondulations de la partie surmoulée se déforment élastiquement en se dépliant. Cette déformation élastique produit un effort résistant qui permet d'absorber une partie de cette surcharge.

[0005] Cependant, la position du dispositif et les dimensions de la sangle doivent être adaptés à chaque utilisation spécifique, par exemple à un cartable, à un harnais, à un casque, etc... Il est alors nécessaire de prévoir toute une gamme de sangles spécifiques, ainsi qu'un important volume de stockage.

[0006] Par ailleurs, le surmoulage de la partie élastiquement déformable sur la sangle est une opération relativement difficile techniquement, donc coûteuse, à réaliser. En outre, cette opération de surmoulage restreint fortement le choix de la matière synthétique constituant la partie élastiquement déformable, ainsi que le choix du textile constituant les sangles.

[0007] La présente invention vise notamment à remédier à ces inconvénients.

[0008] A cet effet, la présente invention a pour objet un dispositif amortisseur pour augmenter l'élasticité, suivant une direction longitudinale, d'au moins un élément allongé de type sangle ou corde, le dispositif amortisseur comprenant :

- une partie élastiquement déformable formée par au

moins une ondulation qui s'étend globalement suivant une direction transversale à la direction longitudinale, la ou chaque ondulation étant destinée à recevoir le ou chaque élément allongé, et

- des moyens de positionnement réglable par rapport à l'élément allongé.

[0009] Selon d'autres caractéristiques avantageuses mais facultatives de l'invention, prises isolément ou selon toute combinaison techniquement admissible :

- les moyens de positionnement réglable comprennent des moyens de liaison coulissante à l'élément allongé, les moyens de liaison coulissante étant disposés de part et d'autre de la ou chaque ondulation ;
- chaque moyen de liaison coulissante définit une ouverture adaptée pour le passage de l'élément allongé ;
- au moins un moyen de liaison coulissante comporte deux pièces indépendantes liées l'une à l'autre par des organes complémentaires d'encliquetage élastique ;
- chaque moyen de liaison coulissante est composé d'une patte prolongeant l'une des extrémités de la partie élastiquement déformable, ainsi que d'une plaque liée à ladite patte ;
- chaque patte et chaque plaque sont globalement planes, de façon à définir une ouverture de section barlongue adaptée pour un élément allongé de type sangle ;
- l'une au moins des pattes et des plaques présente, du côté opposé à l'ondulation, une arête arrondie et symétrique par rapport à la direction longitudinale ;
- l'ondulation est constituée par une surface adaptée pour recevoir l'élément allongé en appui glissant ;
- le dispositif amortisseur comprend au moins quatre moyens de liaison coulissante à deux éléments allongés croisés et superposés ;
- le dispositif amortisseur est composé d'un matériau synthétique ;
- le module d'élasticité de la partie élastiquement déformable est tel qu'une déformation élastique survient uniquement lorsque la tension exercée sur le ou chaque élément allongé dépasse un seuil prédéterminé ;
- le module d'élasticité de la partie élastiquement déformable est tel que la ou chaque ondulation travaille dans le domaine élastique y compris lors d'une extension minimale de la ou chaque ondulation suivant ladite direction transversale ;
- la partie élastiquement déformable est formée par plusieurs ondulations ; et
- les moyens de positionnement réglable comprennent des moyens de fixation amovible avec l'élément allongé dans une position prédéterminée.

[0010] Par ailleurs, la présente invention a pour objet un élément allongé de type sangle ou corde, qui est muni

d'au moins un dispositif tel que précédemment exposé, le ou chaque élément allongé s'étendant en appui sur la ou chaque ondulation.

[0011] D'autre part, la présente invention a pour objet un équipement de protection individuelle qui est muni d'au moins un tel élément allongé de type sangle ou corde tel qu'exposé ci-dessus.

[0012] La présente invention sera bien comprise et ses avantages ressortiront également à la lumière de la description qui va suivre, qui est donnée uniquement à titre d'exemple non limitatif et qui est faite en référence aux dessins annexés, dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective d'une sangle conforme à l'invention qui est munie d'un dispositif conforme à un premier mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 2 est une vue de la sangle et du dispositif de la figure 1 en perspective retournée ;
- la figure 3 est une vue de dessus de la sangle et du dispositif de la figure 1 ;
- la figure 4 est une vue de côté de la sangle et du dispositif de la figure 1 ;
- la figure 5 est une vue analogue à la figure 4, avec coupe partielle, d'une sangle et d'un dispositif conforme à un troisième mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 6 est une vue en perspective d'une partie arrière d'un équipement de protection individuelle conforme à l'invention et muni de sangles et de dispositifs conformes à l'invention ; et
- la figure 7 est une vue en perspective d'une autre partie de l'équipement de protection individuelle de la figure 6.

[0013] La figure 1 illustre une sangle 2 représentée partiellement et appartenant à un équipement de protection individuelle tel qu'un harnais. La sangle 2 s'étend suivant une direction longitudinale, représentée par un axe $X_2-X'_2$, et qui est munie d'un dispositif amortisseur 1. L'axe longitudinal $X_2-X'_2$ représente l'axe médian de la sangle 2, c'est-à-dire l'axe situé à la moitié de la largeur l_2 .

[0014] Le dispositif amortisseur 1 comprend une partie élastiquement déformable qui est formée par une ondulation 10. L'ondulation 10 forme une saillie qui s'étend globalement suivant une direction transversale représentée par un axe $Y_2-Y'_2$ perpendiculaire à l'axe longitudinal $X_2-X'_2$.

[0015] Le dispositif amortisseur 1 comprend deux pattes 21 et 22 qui sont en forme de boucles et qui sont disposées respectivement à chaque extrémité, suivant l'axe $X_2-X'_2$, de l'ondulation 10. Les pattes 21 et 22 sont venues de matière avec l'ondulation 10, si bien que chaque patte 21 ou 22 prolonge l'une des extrémités de l'ondulation 10, c'est-à-dire de la partie élastiquement déformable du dispositif amortisseur 1.

[0016] Le dispositif amortisseur 1 comprend en outre

deux plaques 31 et 32 qui sont globalement planes et qui sont disposées respectivement en regard des pattes 21 et 22 suivant l'axe $X_2-X'_2$. En d'autres termes, chaque plaque 31 ou 32 s'étend dans un plan qui est parallèle au plan dans lequel s'étend la patte 21 ou 22 correspondante.

[0017] De plus, la patte 21 et la plaque 31 ont deux parois latérales 25 et 27 s'étendant de chaque côté de l'axe longitudinal $X_2-X'_2$ et, plus précisément, à partir de chaque bord de la plaque 31 suivant une direction latérale $Z_2-Z'_2$ qui est perpendiculaire aux axes $X_2-X'_2$ et $Y_2-Y'_2$.

[0018] De même, la patte 22 et la plaque ont deux parois latérales 26 et 28 s'étendant de chaque côté de l'axe longitudinal $X_2-X'_2$ et, plus précisément, au niveau de chaque bord de la plaque 32 suivant la direction $Z_2-Z'_2$. Les parois latérales 25 à 28 s'étendent parallèlement à l'axe longitudinal $X_2-X'_2$.

[0019] La patte 21 et la plaque 31 forment deux pièces indépendantes qui appartiennent à un moyen de liaison coulissante et qui sont liées l'une à l'autre par clipsage. En d'autres termes, la patte 31 et la plaque 31 comportent des organes respectifs de formes complémentaires, non représentés, qui permettent l'encliquetage élastique de la patte 21 sur la plaque 31. Les segments 21.31 et 22.32 visibles aux figures 3 et 4 représentent les limites des pièces indépendantes que forment la patte 21 et la plaque 31, d'une part, et la patte 22 et la plaque 32, d'autre part.

[0020] De même, la patte 22 et la plaque 32 forment deux pièces indépendantes liées par clipsage de leurs organes complémentaires respectifs non représentés.

[0021] Alternativement, un ou chaque moyen de liaison coulissante peut être formé par deux parties monobloc, par exemple une patte et une plaque indissociables.

[0022] L'encliquetage élastique de telles pièces indépendantes peut être prévue pour réaliser leur fixation amovible. Il est alors possible de détacher la patte 21 de la plaque 31, par exemple pour monter une autre patte sur la plaque 31.

[0023] La patte 21 est distante de la plaque 31 d'une hauteur supérieure à l'épaisseur de la sangle 2, considérée suivant l'axe transversal $Y_2-Y'_2$. La paroi latérale 25 est distante de la paroi latérale 27 d'une largeur l_{41} supérieure à la largeur l_2 de la sangle 2 considérée suivant l'axe latéral $Z_2-Z'_2$.

[0024] Par conséquent, la patte 21, la plaque 31 et les parois latérales 25 et 27 définissent ensemble un contour fermé formant une ouverture 41 qui est adaptée pour le passage de la sangle 2. Ainsi, la sangle 2 passe à travers l'ouverture 41, c'est-à-dire entre la patte 21, la plaque 31 et les parois latérales 25 et 27.

[0025] De manière symétrique, la patte 22, la plaque 32 et les parois latérales 26 et 28 définissent ensemble un contour fermé formant une ouverture 41 qui est adaptée pour le passage de la sangle 2. En d'autres termes, la sangle 2 passe à travers l'ouverture 42, c'est-à-dire

entre la patte 22, la plaque 32 et les parois latérales 26 et 28.

[0026] De façon similaire, la patte 21, la plaque 31 et les parois latérales 25 et 27 forment, à l'opposé de l'ouverture 41, un contour fermé définissant une ouverture 43 qui permet le passage de la sangle 2 au niveau d'une extrémité de l'ondulation 10. De même, la patte 22, la plaque 32 et les parois latérales 26 et 28 forment, à l'opposé de l'ouverture 42, un contour fermé définissant une ouverture 44 qui permet le passage de la sangle 2 au niveau de l'autre extrémité de l'ondulation 10.

[0027] Lorsque la sangle 2 et le dispositif amortisseur 1 sont assemblés, la sangle 2, considérée suivant l'axe longitudinal $X_2-X'_2$, passe à travers l'ouverture 41, puis à travers l'ouverture 43. Ensuite, elle s'étend à découvert sur la surface de l'ondulation 10. En d'autres termes, l'ondulation 10 reçoit la sangle 2 en appui glissant.

[0028] Puis, la sangle 2 passe à travers l'ouverture 44 et ressort à travers l'ouverture 42. La sangle 2 est solidarisée au dispositif amortisseur 1, car elle est retenue dans les boucles que forment les ouvertures 41, 43, 44 et 42. En d'autres termes, la sangle est retenue par son insertion entre la patte 21 et la plaque 31, d'une part, et entre la patte 22 et la plaque 32, d'autre part.

[0029] L'ondulation 10 est constituée d'une nappe solide et incurvée dont la largeur l_{10} , visible à la figure 3 est supérieure à la largeur l_2 de la sangle 2. En fonctionnement, un segment ondulé 3 appartenant à la sangle 2 s'étend suivant l'ondulation 10, dont elle épouse la forme. La sangle 2 repose en appui glissant sur l'ondulation 10.

[0030] L'ondulation 10 présente une surface suffisamment lisse pour permettre le glissement de la sangle 2 lorsque l'on maintient immobile le dispositif amortisseur 1. En revanche, il existe une retenue par friction entre la surface de l'ondulation 10 et le dispositif amortisseur 1, qui conserve à ce dernier sa position le long de la sangle 2 en mouvement.

[0031] Chaque ouverture 41, 42, 43 ou 44 présente une section barlongue dans un plan perpendiculaire à l'axe longitudinal $X_2-X'_2$. Cette section barlongue est adaptée aux dimensions de la sangle 2. Compte tenu des dimensions respectives de la sangle 2 et des ouvertures 41, 42, 43 et 44, chaque ouverture 41, 42, 43 ou 44 forme un moyen de liaison coulissante de la sangle 2 avec le dispositif amortisseur 1. Chacun de ces moyens de liaison coulissante est indépendant pour la sangle 2. En d'autres termes, le dispositif amortisseur 1 possède quatre moyens distincts de liaison coulissante.

[0032] L'ondulation 10 est disposée entre les moyens de liaison coulissant constitués par les ouvertures 41 et 43, d'une part, et les moyens de liaison coulissante formés par les ouvertures 42 et 44, d'autre part. Après son enfilage à travers les ouvertures 41, 43, 44 et 42 la sangle 2 est munie du dispositif amortisseur 1. Alternativement, la sangle 2 peut être munie du dispositif amortisseur 1 après sa pose sur l'ondulation 10 puis le clipsage des pattes 21 et 22 respectivement sur les plaques 31 et 32.

[0033] Comme le montrent les figures 3 et 4, la patte

21 et la plaque 31 présentent respectivement une arête 23 et une arête 33 sur leur côté opposé à l'ondulation 10. De même, la patte 22 et la plaque 32 présentent respectivement une arête 24 et une arête 34 sur leur côté opposé à l'ondulation 10. Les arêtes 23, 33, 24 et 34 sont arrondies et symétriques par rapport à l'axe longitudinal $X_2-X'_2$. La forme arrondie des arêtes 23, 33, 24 et 34, de préférence convexe, évite d'abîmer la sangle 2 lorsqu'elle coulisse à travers les ouvertures 41, 43, 44 et 42.

[0034] Le dispositif amortisseur 1 est composé d'un matériau synthétique qui est sélectionné pour ses propriétés élastiques. Ainsi, le dispositif amortisseur 1 permet d'augmenter l'élasticité de la sangle 2 suivant l'axe longitudinal $X_2-X'_2$.

[0035] En effet, lorsque la sangle 2 est soumise à une tension F , l'ondulation 10 se déforme élastiquement, ce qui permet d'absorber en partie l'énergie fournie par la tension F . Au cours de la déformation élastique de l'ondulation 10, sa hauteur H_{10} , suivant l'axe transversal $Y_2-Y'_2$, diminue tandis que sa longueur L_{10} suivant l'axe longitudinal $X_2-X'_2$ augmente. Lorsque l'on cesse d'exercer la tension F , l'ondulation 10 revient dans sa position initiale et à ses dimensions initiales H_{10} et L_{10} .

[0036] En pratique, le module d'élasticité de l'ondulation 10, qui forme la partie élastiquement déformable du dispositif amortisseur 1, est sélectionné de façon à assurer une déformation élastique uniquement lorsque la tension F exercée sur la sangle 2 dépasse un seuil prédéterminé de surtension.

[0037] Le dispositif amortisseur 1 augmente l'élasticité longitudinale de la sangle 2, ce qui permet à la sangle 2 d'absorber l'énergie développée par une surtension F . Une telle surtension s'exerce par exemple sur les sangles composant un harnais 6 de sécurité lorsque son porteur fait un mouvement. Un équipement de protection individuelle, conforme à l'invention, tel que le harnais illustré aux figures 7 et 8, permet alors d'atténuer les effets de ses mouvements sur l'individu porteur en apportant un confort accru.

[0038] Par conséquent, les dimensions du dispositif amortisseur 1, en particulier le nombre d'ondulations 10, la hauteur H_{10} , la longueur L_{10} et la largeur l_{10} ainsi que le module d'élasticité du matériau synthétique, sont sélectionnés en fonction de l'application prévue pour la sangle 2 ou le harnais 6, notamment en fonction des surtensions prévisibles pour une telle application.

[0039] En pratique, ces caractéristiques dimensionnelles peuvent être déterminées de façon à ce que le dispositif amortisseur 1 assure une déformation élastique de grande amplitude. En particulier, le dispositif amortisseur 1, en particulier son module d'élasticité, peut être dimensionné de sorte que l'ondulation 10 travaille toujours dans le domaine élastique même à son extension maximale dans le plan $X_2-X'_2$, $Z_2-Z'_2$, c'est-à-dire à son extension minimale suivant la direction transversale $Y_2-Y'_2$ (ondulation 10 « plate »). Ainsi, la sangle 2 fixe la limite d'élasticité de l'ensemble composé de la sangle 2 munie du dispositif amortisseur 1. Dans l'exemple des

figures 1 à 5, il y a une seule ondulation 10.

[0040] Un autre avantage de l'invention réside dans la mobilité du dispositif amortisseur 1 le long de la sangle 2. Ainsi, le coulisement relatif de la sangle 2 et du dispositif amortisseur 1 offre un maximum d'amplitude dans le réglage de la position du dispositif amortisseur 1 le long de la sangle 2. Pour opérer ce réglage, l'utilisateur fait coulisser la sangle 2 à travers les ouvertures 41, 43, 44 et 42 jusqu'à obtenir la position souhaitée.

[0041] Au contraire, un dispositif de l'art antérieur est inamovible, puisqu'il est surmoulé directement sur la sangle, si bien que sa position par rapport à la sangle n'est pas réglable, notamment suivant la direction longitudinale de l'élément allongé.

[0042] De plus, comme le dispositif amortisseur 1 peut être détaché de la sangle 2, ou décomposé en séparant les pièces indépendantes encliquetables pour libérer la sangle 2, l'utilisateur peut remplacer le dispositif amortisseur 1, notamment en cas de rupture ou lorsqu'il souhaite obtenir une élasticité différente. Au contraire, pour un dispositif amortisseur de l'art antérieur, lorsqu'une surcharge ou une fatigue excessive provoque la rupture de la partie élastiquement déformable, il n'est pas possible de remplacer le dispositif amortisseur sur la sangle, ce qui implique de remplacer le harnais complet.

[0043] En outre, le dispositif amortisseur 1 offre une grande modularité, car il est possible d'ajouter puis de retirer un ou plusieurs dispositif(s) amortisseur(s) sur une même sangle. Le nombre de dispositifs amortisseurs 1 équipant la sangle 2 est déterminé par l'utilisateur en fonction de l'élasticité recherchée. Dans l'exemple des figures 1 à 5, ce nombre est égal à un. Les positions des dispositifs amortisseurs 1 sur la sangle 2 sont déterminées par l'utilisateur en fonction des parties de cette sangle qu'il souhaite rendre élastiques.

[0044] Contrairement aux sangles de l'art antérieur, le dispositif amortisseur 1 est fabriqué séparément de la sangle 2. Par conséquent, sa fabrication s'avère relativement plus facile et moins onéreuse, car elle ne nécessite pas la mise en oeuvre simultanée de plusieurs pièces en matériaux différents. De plus, l'invention permet de réduire les volumes de stockage avant et après la fabrication des dispositifs amortisseurs 1.

[0045] La présente invention réalise donc un dispositif amortisseur amovible, réglable et modulaire, remplaçable, simple et économique à fabriquer.

[0046] Selon une variante non représentée, le dispositif amortisseur comprend des moyens de positionnement réglable, lesquels peuvent être formés par des moyens de fixation amovible dans une position prédéterminée du dispositif amortisseur par rapport à la sangle. De tels moyens de fixations peuvent comprendre des branches repliables adaptées pour venir enserrer la sangle.

[0047] Lorsque les branches sont fermées, le dispositif amortisseur est attaché à la sangle. Lorsque les branches sont ouvertes, le dispositif amortisseur est détaché de la sangle. L'utilisateur peut alors attacher à nouveau

le dispositif amortisseur à la sangle, mais dans une position prédéterminée différente de la position précédente. Ainsi, les branches constituent des moyens de positionnement réglable.

[0048] La figure 5 illustre un dispositif amortisseur 101 comprenant deux ondulations 110 et 111 juxtaposées. La description du dispositif amortisseur 1 donnée ci-dessus peut être transposée au dispositif amortisseur 101 en tenant compte des différences énoncées ci-après.

[0049] Chaque élément de la figure 5 identique ou correspondant à un élément des figures 1 à 4 porte la référence numérique de ce dernier augmentée de 100. On définit ainsi le dispositif amortisseur 101, une sangle 102, un segment ondulé 103, une ondulation 110, des pattes 121 et 122, des plaques 131 et 132 ainsi que des ouvertures 141, 142, 143 et 144.

[0050] Les ondulations 110 et 111 sont identiques et elles sont séparées par une partie courbe 112. Les ondulations 110 et 111 et la partie courbe 112 forment ensemble la partie élastiquement déformable du dispositif amortisseur 101. Dans ce mode de réalisation de l'invention, la partie élastiquement déformable du dispositif amortisseur 101 comprend deux ondulations 110 et 111. Cependant, elle pourrait en comporter un plus grand nombre, en fonction de l'application de l'invention.

[0051] Les extrémités de cette partie élastiquement déformable sont prolongées respectivement par la patte 121 et par la patte 122 et elles sont solidarisées respectivement à la plaque 131 et à la plaque 132. Les ondulations 110 et 111, les pattes 121 et 122 et les plaques 131 et 132 sont venues de matière, par exemple issues de moulage.

[0052] La partie élastiquement déformable présente deux ouvertures 145 et 146 qui sont ménagées de part et d'autre de la partie courbe 112. Les ouvertures 145 et 146 s'étendent sur la majeure partie de la largeur du dispositif amortisseur 101. Les ouvertures 145 et 146 permettent le passage de la sangle 102. La sangle 102 passe ainsi d'une face à l'autre de la partie élastiquement déformable.

[0053] Un premier segment ondulé 103 s'étend sur la face supérieure de l'ondulation 110 entre les ouvertures 143 et 145. Puis un deuxième segment ondulé 104 s'étend sur la face inférieure de la partie courbe 112 entre les ouvertures 145 et 146. Enfin, un troisième segment ondulé 105 s'étend sur la face supérieure de l'ondulation 111 entre les ouvertures 146 et 144. En d'autres termes, chaque ondulation 110 ou 111 reçoit la sangle 2 en appui glissant. Les termes « supérieur » et « inférieur » sont employés dans un sens relatif à la position sur la figure 5 de l'élément auquel ils se rapportent.

[0054] Chaque ouverture 141, 143, 145, 146, 144 ou 142 forme un moyen de liaison coulissante du dispositif amortisseur 101 à la sangle 102. Le dispositif amortisseur 101 comprend ainsi six moyens de liaison coulissante distincts. Chaque ondulation 110 et 111 est disposée entre des moyens de liaison coulissante.

[0055] Comme les segments ondulés 103, 104 et 105

sont disposés sur l'une ou sur l'autre des faces des ondulations 110 et 111, la sangle 102 est maintenue au contact de la partie élastiquement déformable. Ainsi, quelle que soit la tension exercée sur la sangle 102, les segments ondulés 102, 103 et 105 s'étendent respectivement suivant l'ondulation 110, la partie courbe 112 et l'ondulation 111.

[0056] Lorsqu'une surtension est exercée sur l'ensemble 102, les ondulations 110 et 111 se déforment élastiquement de manière à absorber toute ou partie de l'énergie fournie par cette surtension. Le dispositif amortisseur 101 permet ainsi d'augmenter l'élasticité de la sangle 102 suivant sa direction longitudinale $X_{102}-X'_{102}$. A l'instar du dispositif amortisseur 1, le dispositif amortisseur 101 est amovible et modulaire, car réglable en position longitudinale.

[0057] Les figures 6 et 7 illustrent les parties avant et arrière d'un harnais de sécurité 6 mis en place sur un utilisateur U. Le harnais de sécurité 6 constitue un équipement de protection individuelle conforme à l'invention, car il comprend des sangles 2A-2D munies chacune d'un dispositif amortisseur 1 A-1 F respectivement analogues à la sangle 2 et au dispositif amortisseur 1 des figures 1 à 4. Chacun des dispositifs amortisseurs 1 A-1 F permet d'augmenter l'élasticité longitudinale de la sangle 2A-2D respective avec laquelle il est assemblé, comme cela est décrit ci-dessus pour le dispositif amortisseur 1.

[0058] Le harnais de sécurité 6 est en outre muni d'un dispositif amortisseur 201 qui comprend au moins quatre moyens de liaison coulissante aux deux sangles 2C et 2D croisées et superposées. Pour limiter son encombrement transversal, le dispositif amortisseur 201 peut être composé de deux dispositifs amortisseurs de type 1 juxtaposés de manière décalée.

[0059] Plus précisément, une patte de l'un des dispositifs amortisseurs peut être fixée sur l'une des plaques de l'autre dispositif amortisseur. Le dispositif amortisseur 201 présente donc la forme d'un « X » en vue de dessus. Ainsi, le dispositif amortisseur 201 peut remplir la même fonction qu'un dispositif amortisseur de type 1 ou 101 pour chacune des sangles 2C et 2D, à savoir augmenter leur élasticité longitudinale.

[0060] Selon une variante non représentée, un dispositif amortisseur conforme à l'invention est adapté pour augmenter l'élasticité de trois brins de sangle. Un tel dispositif amortisseur présente une forme de « Y » en vue de dessus. Les trois brins de sangle sont alors liés entre eux.

[0061] Alternativement à un matériau synthétique, un dispositif amortisseur conforme à l'invention peut être réalisé en métal, par exemple en un acier à ressort, avec des dimensions lui conférant l'élasticité requise.

[0062] Par ailleurs, un dispositif amortisseur conforme à l'invention peut présenter une ou des ondulation(s) présentant une forme différente de celles des ondulations 10, 110 et 111 illustrées aux figures 1 à 5. En particulier, l'ondulation peut être dissymétrique par rapport à un plan transversal parallèle à l'axe $Z_2-Z'_2$.

[0063] Selon des variantes non représentées, d'autres éléments allongés peuvent être employés pour réaliser l'invention, telle qu'une corde, un câble, une courroie, une lanière, un ruban ou un tissu allongé. Dans tous les cas, la partie élastiquement déformable du dispositif amortisseur présente une élasticité supérieure à l'élasticité propre de l'élément allongé. De même, un équipement de protection individuelle conforme à l'invention peut alternativement être constitué par un casque, une ceinture de sécurité, etc...

[0064] Selon une autre variante non représentée, un dispositif amortisseur conforme à l'invention comprend une seule ondulation et seulement deux moyens de liaison coulissante à l'élément allongé, chacun de ces moyens pouvant être formé par une simple boucle au contour fermé.

[0065] Selon encore une autre variante non représentée, chaque ouverture du dispositif amortisseur peut présenter un contour ouvert sur un côté, au lieu du contour fermé des ouvertures 41 à 44 du dispositif amortisseur 1. Ainsi, on ne retrouve pas de plaques 31 et 32 intégrées ou monobloc. Un tel contour ouvert est par exemple obtenu avec des plaques de type 31 et 32 fendues sur toute leur longueur au niveau de leur région médiane. Les moyens de liaison coulissante ainsi définis sont allégés et peuvent faciliter le montage de la sangle.

Revendications

1. Dispositif amortisseur (1 ; 101 ; 1A-1F, 201) pour augmenter l'élasticité, suivant une direction longitudinale ($X_2-X'_2$; $X_{102}-X'_{102}$), d'au moins un élément allongé (2 ; 102 ; 2A-2D) de type sangle ou corde, le dispositif amortisseur (1 ; 101 ; 1 A-1 F, 201) comprenant :

- une partie élastiquement déformable formée par au moins une ondulation (10 ; 110, 111) qui s'étend globalement suivant une direction transversale ($Y_2-Y'_2$) à la direction longitudinale ($X_2-X'_2$; $X_{102}-X'_{102}$), la ou chaque ondulation (10 ; 110, 111) étant destinée à recevoir le ou chaque élément allongé (2 ; 102 ; 2A-2D), et
- des moyens de positionnement réglable par rapport à l'élément allongé (2 ; 102 ; 2A-2D).

2. Dispositif amortisseur (1 ; 101 ; 1 A-1 F, 201) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les moyens de positionnement réglable comprennent des moyens de liaison coulissante à l'élément allongé (2 ; 102 ; 2A-2D), les moyens de liaison coulissante étant disposés de part et d'autre de la ou chaque ondulation (10 ; 110, 111).

3. Dispositif amortisseur (1 ; 101 ; 1 A-1 F, 201) selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** chaque moyen de liaison coulissante définit une ouverture

- (41, 42, 43, 44 ; 141, 142, 143, 144, 145, 146) adaptée pour le passage de l'élément allongé (2 ; 102 ; 2A-2D).
4. Dispositif amortisseur (1 ; 101 ; 1 A-1 F, 201) selon la revendication 2 ou 3, **caractérisé en ce qu'**au moins un moyen de liaison coulissante comporte deux pièces indépendantes (31-31, 22-32 ; 121-131, 122-132) liées l'une à l'autre par des organes complémentaires d'encliquetage élastique. 5
 5. Dispositif amortisseur (1 ; 101 ; 1 A-1 F, 201) selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** chaque moyen de liaison coulissante est composé d'une patte (21, 22 ; 121, 122) prolongeant l'une des extrémités de la partie élastiquement déformable, ainsi que d'une plaque (31, 32 ; 131, 132) liée à ladite patte (21, 22 ; 121, 122).
 6. Dispositif amortisseur (1 ; 101 ; 1 A-1 F, 201) selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** chaque patte (21, 22 ; 121, 122) et chaque plaque (31, 32 ; 131, 132) sont globalement planes, de façon à définir une ouverture (41, 42, 43, 44 ; 141, 142, 143, 144, 145, 146) de section barlongue adaptée pour un élément allongé (2 ; 102 ; 2A-2D) de type sangle. 20
 7. Dispositif amortisseur (1 ; 101 ; 1A-1F, 201) selon l'une des revendications 5 à 6, **caractérisé en ce que** l'une au moins des pattes (21, 22 ; 121, 122) et des plaques (31, 32 ; 131, 132) présente, du côté opposé à l'ondulation (10 ; 110, 111), une arête (23, 33, 24, 34) arrondie et symétrique par rapport à la direction longitudinale (X_2 - X'_2 ; X_{102} - X'_{102}). 25
 8. Dispositif amortisseur (1 ; 101 ; 1A-1F, 201) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'ondulation (10 ; 110, 111) est constituée par une surface adaptée pour recevoir l'élément allongé (2 ; 102 ; 2A-2D) en appui glissant. 30
 9. Dispositif amortisseur (201) selon l'une des revendications 2 à 8, **caractérisé en ce qu'il** comprend au moins quatre moyens de liaison coulissante à deux éléments allongés (2C, 2C) croisés et superposés. 35
 10. Dispositif amortisseur (1 ; 101 ; 1A-1F, 201) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** est composé d'un matériau synthétique. 40
 11. Dispositif amortisseur (1 ; 101 ; 1A-1F, 201) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le module d'élasticité de la partie élastiquement déformable est tel qu'une déformation élastique survient uniquement lorsque la tension (F) exercée sur le ou chaque élément allongé (2 ; 102 ; 2A-2D) dépasse un seuil prédéterminé. 45
 12. Dispositif amortisseur (1 ; 101 ; 1A-1F, 201) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le module d'élasticité de la partie élastiquement déformable est tel que la ou chaque ondulation (10 ; 110, 111) travaille dans le domaine élastique y compris lors d'une extension minimale de la ou de chaque ondulation (10 ; 110, 111) suivant ladite direction transversale (Y_2 - Y'_2). 50
 13. Dispositif amortisseur (1 ; 101 ; 1A-1F, 201) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la partie élastiquement déformable est formée par plusieurs ondulations (10 ; 110, 111). 55
 14. Dispositif amortisseur (1 ; 101 ; 1 A-1 F, 201) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les moyens de positionnement réglable comprennent des moyens de fixation amovible avec l'élément allongé (2 ; 102 ; 2A-2D) dans une position prédéterminée.
 15. Élément allongé (2 ; 102 ; 2A-2D) de type sangle ou corde, **caractérisé en ce qu'il** est muni d'au moins un dispositif amortisseur (1 ; 101 ; 1 A-1 F, 201) selon l'une des revendications précédentes, le ou chaque élément allongé (2 ; 102 ; 2A-2D) s'étendant en appui sur la ou chaque ondulation (10 ; 110, 111).
 16. Equipement individuel de protection, **caractérisé en ce qu'il** comprend au moins un élément allongé (2 ; 102 ; 2A-2D) de type sangle ou corde selon la revendication 15.

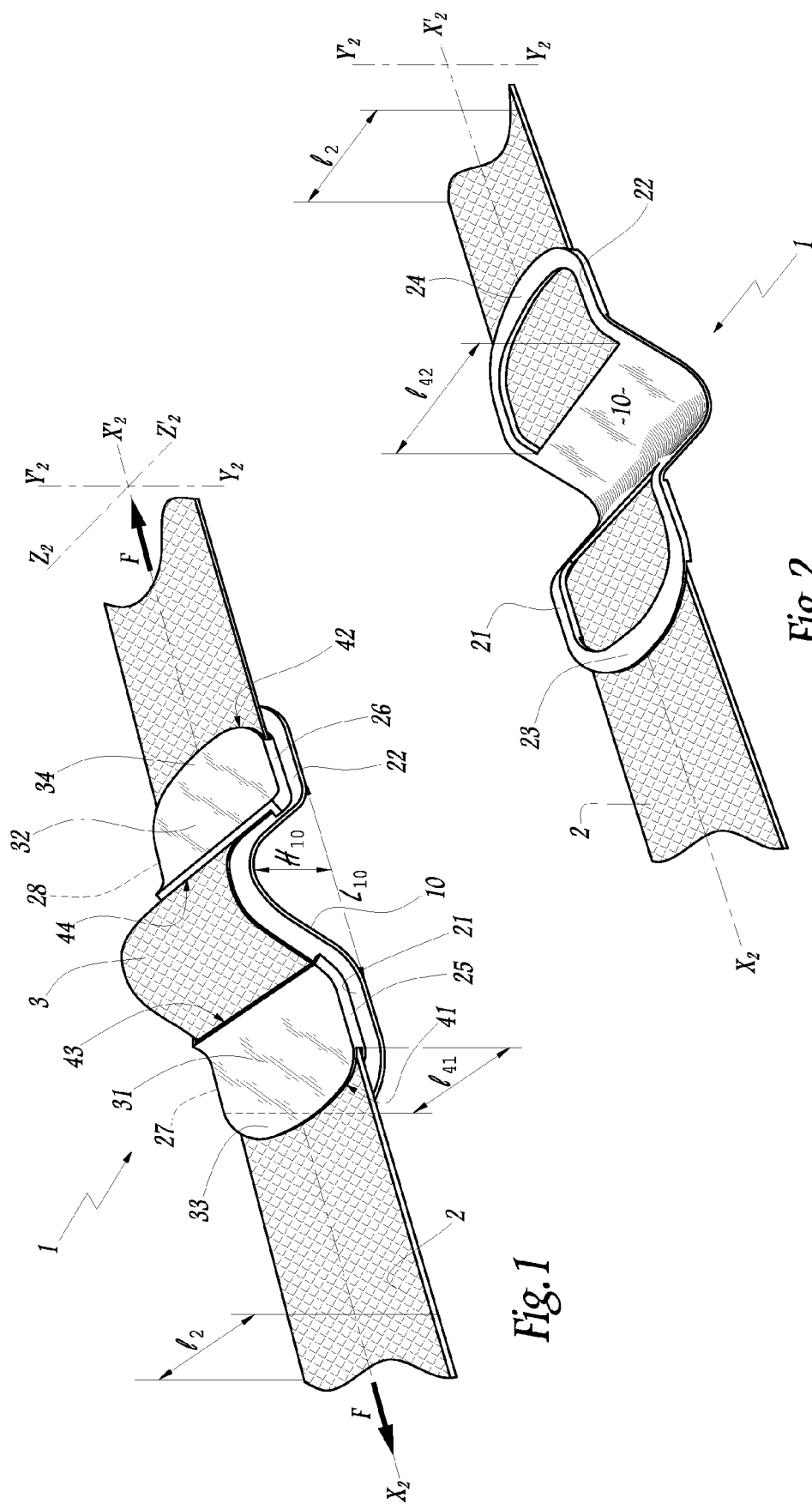
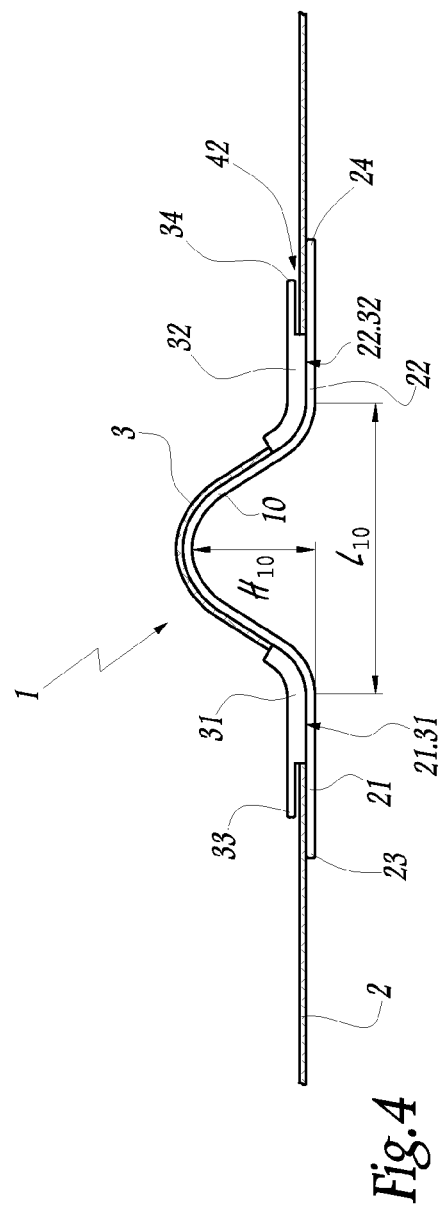
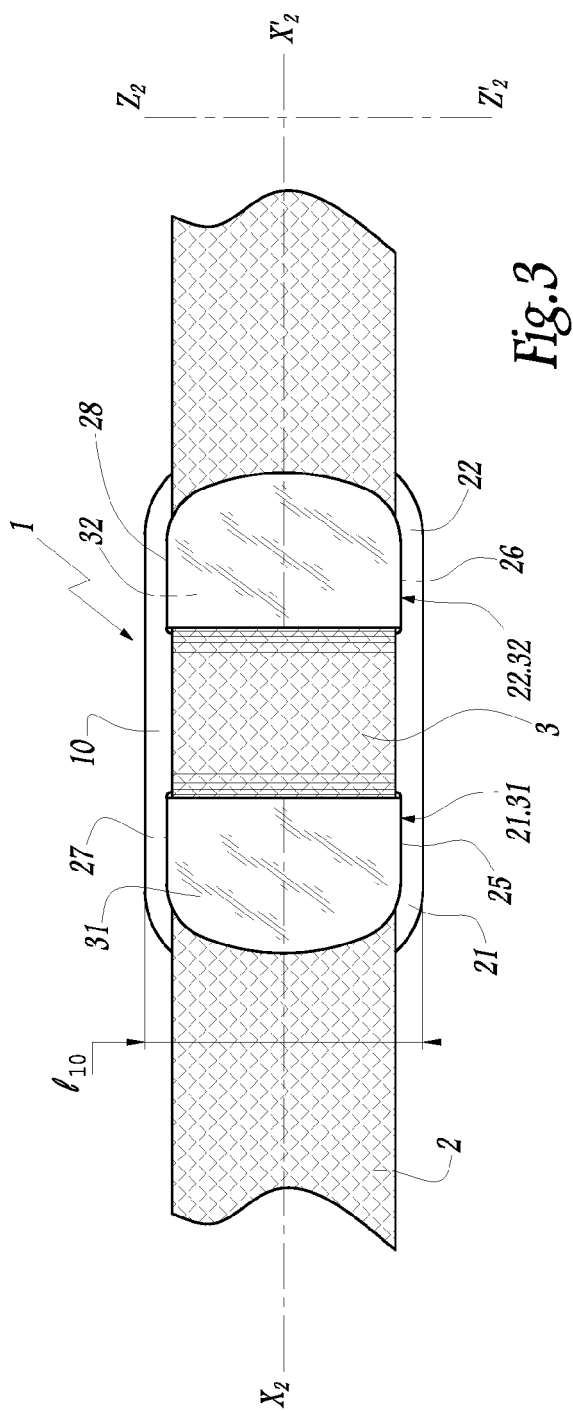
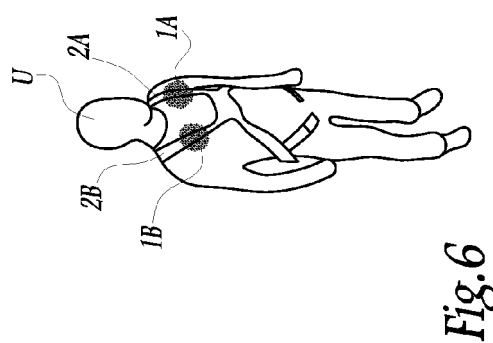
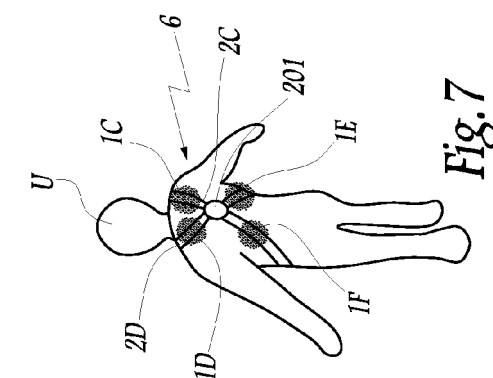
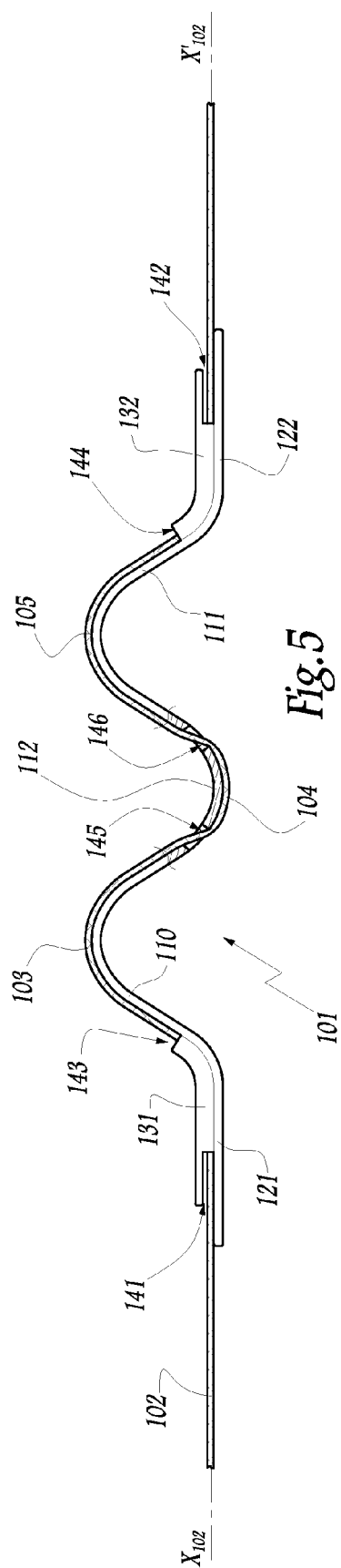


Fig. 1

Fig. 2







RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 10 19 5214

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	WO 2009/066832 A1 (KIM SEOK DONG [KR]) 28 mai 2009 (2009-05-28) * figures 17-21 * -----	1-16	INV. A62B35/04
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			A62B A45C A45F B60R B64D
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 21 mars 2011	Examineur Paul, Adeline
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	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 10 19 5214

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.

21-03-2011

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2009066832 A1	28-05-2009	AUCUN	

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

- FR 2781349 A [0004]