



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
20.11.2013 Bulletin 2013/47

(51) Int Cl.:
A61G 7/057 (2006.01) **A61G 7/015** (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **13167599.3**

(22) Date de dépôt: **14.05.2013**

(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

- **Geay, Pierre**
30420 Calvisson (FR)
- **Jouet, Pascal**
30320 Marguerittes (FR)
- **Barthelat, Julien**
30210 Castillon du Gard (FR)

(30) Priorité: **14.05.2012 FR 1254378**

(71) Demandeur: **Askle Sante**
30000 Nîmes (FR)

(74) Mandataire: **Rhein, Alain**
Cabinet BREV&SUD
55 Avenue Clément Ader
34170 Castelnau le Lez (FR)

(72) Inventeurs:
• **Hebrard, Jocelyn**
30900 Nîmes (FR)

(54) **Matelas gonflable à gyroscope intégré**

(57) La présente invention concerne un dispositif d'alitement de type matelas (1) gonflable, comprenant une enveloppe (2) hermétique et un compresseur pourvu d'un canal (3) d'approvisionnement en air sous pression relié à ladite enveloppe (2), caractérisé par le fait qu'il

comprend des moyens (9) gyroscopiques intégrés à l'intérieur dudit matelas (1) au niveau de sa partie supérieure (8), lesdits moyens gyroscopiques (9) étant reliés à des moyens électroniques de régulation de la pression équipant ledit compresseur.

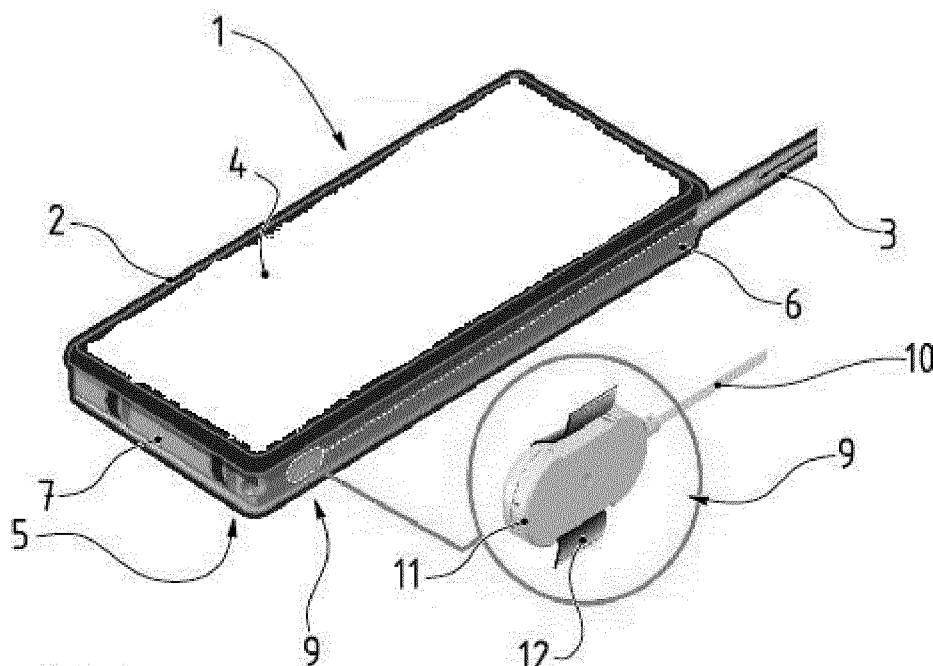


FIG. 1

Description

[0001] La présente invention entre dans le domaine médical et paramédical, plus particulièrement dans l'assistance à l'alitement de patient.

[0002] L'invention concerne un dispositif d'alitement de type matelas gonflable, intégrant un gyroscope.

[0003] De manière connue, l'alitement prolongé d'un patient entraîne la formation d'escarres, à savoir des lésions cutanées liées à une compression des tissus mous avec le matelas. Pour prévenir la formation d'escarre, les lits sont équipés de matelas gonflables à air, approvisionnés par un compresseur. La pression d'air à l'intérieur du matelas est calculée en fonction de la morphologie du patient.

[0004] Un inconvénient réside dans le changement de décubitus d'un patient, lors de son passage d'une position allongée à assise, ou inversement.

[0005] On notera que le changement de position s'effectue généralement par levage de la partie supérieure du lit, où repose le buste du patient, communément dénommée "relève-buste". Pour ce faire, les lits présentent une articulation et une motorisation adaptée pour lever et abaisser cette partie relève-buste.

[0006] Lors de ce changement de stature, la répartition de la masse appliquée sur le matelas par le corps du patient change considérablement. En particulier, le poids appliqué au niveau du fessier augmente lorsque le patient est passé en position relevée, pour atteindre un maximum en position assise, et inversement. Sans modification de la pression, cette augmentation de la répartition de la masse peut provoquer un pincement ou "talonnement" des parois supérieure et inférieure du matelas, créant aussi un point de contact du fessier avec le sommier du lit. De plus, le matelas étant subdivisé intérieurement en cellules, cet appui plus important sur une zone limitée repousse l'air vers les autres cellules et en modifie la pression interne. Outre la détérioration potentielle du matelas, la prévention des escarres n'est alors plus assurée.

[0007] Actuellement, les compresseurs sont équipés de moyens de commande permettant d'augmenter ou de diminuer manuellement la pression interne du matelas. Un opérateur doit alors modifier la pression à chaque changement de position. En particulier, on augmente la pression du matelas ou des cellules de la zone supportant le fessier, lors de la mise en position assise, et inversement.

[0008] Cette opération manuelle présente l'inconvénient d'obliger l'opérateur, le plus souvent le personnel hospitalier, à intervenir sur le compresseur, alors qu'il doit s'occuper en même temps du patient. Parfois, l'opérateur n'est pas informé ni formé à l'utilisation du compresseur, ne modifiant pas la pression.

[0009] Des systèmes existants tentent de pallier cet inconvénient en modifiant la pression automatiquement par passage de palliés. De tels systèmes sont rapportés sur le matelas et peuvent être reliés à la motorisation du

relève-buste et, lors du passage de seuils d'inclinaison du relève-buste, augmentent la pression ou la diminuent. En particulier, un seuil de déclenchement de l'augmentation de la pression est situé à 30°.

[0010] Un exemple de ce fonctionnement est décrit au travers du document US 2007/289067, concernant un dispositif d'alitement constitué d'un matelas pneumatique divisé intérieurement en cellules alimentées en air sous pression par un compresseur. Ledit matelas repose sur la structure articulée d'un lit, assurant au travers de moyens de motorisation adaptés, le passage depuis une position horizontale couchée à des positions inclinées du dossier en position assise et/ou du pied de lit pour relever les jambes. Un tel dispositif comporte aussi des moyens de régulation de la pression d'approvisionnement en air de chaque cellule. En particulier, cette modification de la pression intervient en fonction de la détection de la modification de l'inclinaison des différents éléments constituant la structure articulée du lit. Pour ce faire, un tel dispositif comprend des capteurs mécaniques montés sur les différentes parties articulées de ladite structure pour détecter les changements de sa géométrie.

[0011] Si l'opérateur n'a plus à se soucier de modifier manuellement la pression, de tels systèmes modifient la pression du matelas par passage de paliers, entraînant une baisse du confort pour le patient et n'empêchant pas, lors du changement de pression, le risque de talonnement du matelas le temps que la pression soit stabilisée audit pallié, en particulier lors d'une augmentation de pression. En effet, le compresseur ne peut pas augmenter ou diminuer instantanément la pression. Par ailleurs, le matelas doit alors être relié à la motorisation du lit, entraînant des obligations techniques de compatibilité coûteuses à surmonter et limitant forcément cette compatibilité vue le grand nombre de matelas et de lits existants.

[0012] En outre, l'état de la technique vise à déterminer les changements de position du matelas au travers de ceux du lit, rendant dépendant le matelas et son compresseur avec la structure du lit.

[0013] De plus, pour certaines morphologies de patient, un changement d'inclinaison du relève-buste de seulement 15° nécessite un changement de la pression interne du matelas, qui n'est actuellement pas réalisée.

[0014] L'invention a pour but de pallier les inconvénients de l'état de la technique, en proposant de contrôler les variations d'inclinaison du relève-buste, même minimes, pour adapter en continu la pression interne du matelas.

[0015] En particulier, l'invention vise à dissocier le matelas pour le rendre totalement indépendant de la structure du lit. La présente invention réside dans le fait d'avoir combiné, directement audit matelas, à l'intérieur et au niveau de sa partie supérieure, et non au niveau de l'armature du lit, des moyens électroniques à même de détecter directement et précisément le moindre changement de l'angle d'inclinaison de ladite partie supérieure

du matelas.

[0016] En effet, l'invention se concentre uniquement sur la partie du matelas constituant le dossier, en vue de modifier la pression interne des cellules du matelas situées au niveau de l'assise, voire de diminuer la pression de celles dudit dossier. Ce choix spécifique et précis provient du fait que le passage d'un décubitus allongé à assis, ou inversement, implique une modification importante de l'appui du corps (tandis que le soulèvement des jambes n'induit pas une fluctuation aussi forte).

[0017] Pour ce faire, le matelas intègre un gyroscope uniquement au niveau du relève-buste, de manière à détecter tout changement d'inclinaison et modifier automatiquement et de façon continue la pression du matelas.

[0018] Pour ce faire l'invention concerne un dispositif d'alitement de type matelas gonflable comprenant une enveloppe hermétique et un compresseur pourvu d'un canal d'approvisionnement en air sous pression relié à ladite enveloppe, caractérisé par le fait qu'il comprend des moyens gyroscopiques intégrés à l'intérieur dudit matelas au niveau de sa partie supérieure, lesdits moyens gyroscopiques étant reliés à des moyens électroniques de régulation de la pression équipant ledit compresseur.

[0019] Selon d'autres caractéristiques, aucunement limitatives, lesdits moyens gyroscopiques se présentent sous la forme d'un capteur de la position angulaire de ladite partie supérieure dudit matelas.

[0020] Avantageusement, ledit capteur mesure uniquement la position angulaire de la partie supérieure dudit matelas et lesdits moyens de régulation comprennent une unité de transcription en continu desdites positions mesurées en données de pressurisation et des moyens de communication audit compresseur de la pression de gonflage dudit matelas en fonction desdites données.

[0021] Préférentiellement, ledit matelas comprend au niveau de sa partie supérieure au moins une cellule interne gonflable statique.

[0022] Selon un mode de réalisation, ledit dispositif comprend au moins une sangle en matériau élastique cousue en au moins deux points à une paroi intérieure latérale longitudinale dudit matelas, lesdits points de couture étant espacés de manière à recevoir en maintien lesdits moyens gyroscopiques.

[0023] De plus, lesdits points de couture peuvent coïncider avec les coutures existantes entre ladite paroi latérale longitudinale et les parois supérieure et inférieure dudit matelas.

[0024] Selon un autre mode de réalisation, ledit dispositif comprend une partie amovible et que lesdits moyens gyroscopiques sont assujettis à ladite partie amovible.

[0025] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description détaillée qui va suivre des modes de réalisation non limitatifs de l'invention, en référence aux figures annexées, dans lesquelles :

- la figure 1 représente une vue schématisée en perspective d'un matelas gonflable selon l'invention, son

canal d'approvisionnement en air et son gyroscope intégré ;

- la figure 2 représente une vue schématisée en perspective d'un détail du dispositif, correspondant audit gyroscope intégré, selon un mode de réalisation particulier ; et
- les figures 3A, 3B, 3C représentent des vues schématisées en coupe verticale de trois positions différentes dudit dispositif.

[0026] La présente invention concerne un dispositif d'alitement de type matelas gonflable 1.

[0027] Un tel matelas 1 comprend une enveloppe hermétique 2 et un compresseur (non représenté) pourvu d'un canal d'approvisionnement 3 en air sous pression relié à ladite enveloppe 2.

[0028] Selon le mode préférentiel de réalisation, ledit matelas 1 présente une forme parallélépipédique rectangulaire pourvu d'une paroi supérieure 4, d'une paroi inférieure 5, de deux parois latérales 6 s'étendant longitudinalement et de deux parois latérales 7 d'extrémités, lesdits parois 4,5,6,7 étant solidarisées entre elles au niveau de leurs bords adjacents respectifs, en particulier par des coutures intérieures.

[0029] De plus, ledit matelas 1 comprend intérieurement des groupes distincts de cellules gonflables, approvisionnés de façon indépendante par ledit compresseur. En d'autres termes, les groupes de cellules présentent des pressions de gonflage différentes, en fonction de leur position au niveau dudit matelas 1. En outre, ledit compresseur comprend des moyens électroniques de régulation de la pression permettant de modifier la pression interne de chacun desdits groupes. En particulier, un groupe d'au moins une cellule gonflable est prévu statique, à savoir que la pression interne appliquée par ledit compresseur est stabilisée, restant constante ou approximativement constante, en dehors des phases de gonflage initiale du matelas 1 et de dégonflage total, ainsi que lors d'une étape de régulation initiale de la pression interne du matelas 1 en fonction des paramètres morphologiques du patient.

[0030] Avantageusement, cette cellule statique ou ce groupe de cellules statiques se situe au niveau de la partie supérieure 8 dudit matelas 1, à savoir au niveau de la tête de lit où repose le buste du patient et coïncidant sur la plus grande partie de sa surface, avec la partie articulée en rotation du lit, dite "relève-buste".

[0031] A ce titre, comme évoqué précédemment, ledit lit comprend un relève-buste articulé en rotation, de manière à passer d'une position escamotée à relevée, passant par des positions intermédiaires, et inversement. Ces positions sont respectivement visibles sur les figures 3A, 3B et 3C. En position escamotée, le relève-buste se retrouve dans le plan du sommier dudit lit, le patient étant allongé, tandis qu'en position relevée, le relève-buste se retrouve saillant angulairement par rapport au reste du sommier, en particulier l'assise et le pied de lit, le patient étant alors en position semi-allongée jusqu'à as-

sise en fonction de l'angle de levage dudit relève-buste. On notera que le déplacement dudit relève-buste d'une position à une autre est opéré par l'intermédiaire de moyens de motorisation adaptés.

[0032] Avantageusement, ledit dispositif de matelas 1 selon l'invention comprend des moyens gyroscopiques 9 intégrés à l'intérieur dudit matelas 1 au niveau de sa partie supérieure 8. De plus, lesdits moyens gyroscopiques 9 sont reliés à des moyens électroniques de régulation de la pression équipant ledit compresseur. Cette liaison peut s'effectuer de façon filaire, au travers d'un câble 10 de communication et d'alimentation. Selon un autre mode de réalisation, lesdits moyens gyroscopiques 9 sont autonomes, intégrant une batterie et reliés audit compresseur par une liaison de communication sans fil.

[0033] On notera que le câble 10 présente une longueur suffisante par rapport à la longueur du matelas 1 et au canal d'approvisionnement en air 3, long duquel ledit câble 10 s'étend et est assujéti jusqu'à sa connexion avec ledit compresseur, notamment au sein d'une gaine de protection enfermant ledit canal 3 et le câble 10.

[0034] Selon une caractéristique particulière, lesdits moyens gyroscopiques 9 se présentent sous la forme d'un capteur 11 de la position angulaire de ladite partie supérieure 8 dudit matelas 1. Dans ce mode préférentiel de réalisation, ledit capteur 11 ne fait que mesurer les variations de la position angulaire de la partie supérieure 8, sans les traiter et les communiquant directement au compresseur.

[0035] A ce titre, ledit capteur 11 ne mesurant qu'uniquement la position angulaire de la partie supérieure 8 dudit matelas 1, lesdits moyens de régulation comprennent une unité de transcription en continu desdites positions mesurées. La transcription effectuée permet de traiter les positions mesurées et de les changer en données de pressurisation. Lesdits moyens de régulation comprennent alors des moyens de communication audit compresseur de la pression de gonflage dudit matelas 1, en particulier des groupes de cellules, en fonction desdites données transcrites.

[0036] A titre d'exemple, un traitement de transcription peut consister à augmenter la pression des cellules situées au niveau de l'assise du patient, lorsque une augmentation angulaire de la partie supérieure 8 est détectée, à savoir que le relève-buste passe dans une position relevée pour assoir le patient, et inversement. De plus, cette augmentation peut être prévue proportionnelle par rapport à la variation de l'angle détectée. En outre, l'augmentation de pression peut être modifiée par rapport aux pressions des groupes de cellules configurées initialement en fonction de la morphologie détectée.

[0037] Par exemple, pour une augmentation de l'angle de la partie supérieure 8 d'une valeur détectée de 10 degrés, alors la pression interne des cellules correspondantes peut être augmentée de 5 mbar (500 Pa), tandis que pour une augmentation de 35° la pression sera augmentée de 15 mbar (1500 Pa).

[0038] Selon une caractéristique additionnelle, ledit

matelas 1 comprend au moins une sangle 12 en matériau élastique cousue en au moins deux points, de préférence selon au moins deux lignes de coutures, à une paroi intérieure latérale longitudinale 6 dudit matelas 1. De plus, lesdits points de couture sont espacés de manière à recevoir en maintien lesdits moyens gyroscopiques 9. En somme, la sangle 12 est cousue sur l'intérieur du matelas 1, ménageant un espace à l'intérieur duquel est glissé le capteur 11, en déformant élastiquement ladite sangle 12. Ledit capteur 11 est alors maintenu, mais en cas de traction du son câble 10, alors il s'extrait dudit espace au lieu d'être arraché de son câble 10.

[0039] On notera que ledit capteur 11 peut comprendre un boîtier extérieur conformé de manière à ménager en périphérie extérieure un décroché formant une gorge centrale s'étendant transversalement, permettant d'améliorer le maintien par rapport à ladite sangle 12 et aussi servir de détrompeur pour un positionnement optimal au sein du matelas 1.

[0040] Selon une autre particularité, lesdits points de couture coïncident avec les coutures existantes entre ladite paroi latérale longitudinale 6 et les parois supérieure 4 et inférieure 5 dudit matelas 1. Cette fixation précise à ce niveau permet, d'une part, de coudre directement ladite sangle 12 au moment de la fabrication du matelas 1 et, d'autre part, de rendre ses coutures invisibles depuis l'extérieur.

[0041] Selon un autre mode de réalisation, ledit matelas 1 peut comprendre une partie amovible et lesdits moyens gyroscopiques sont assujettis à ladite partie amovible. En particulier, ladite partie amovible peut être un coussin gonflable, destiné à être positionné au niveau du relève-buste, voire une housse de recouvrement de toute ou partie dudit matelas 1, en particulier de cette partie amovible.

[0042] Ainsi, le dispositif d'alitement de type matelas gonflable 1 selon l'invention permet de modifier en continu la pression interne des cellules ou groupes de cellules gonflables, en fonction des variations de l'inclinaison du relève-buste du lit. De plus, le fait que le matelas 1 intègre un gyroscope au niveau des cellules statiques de la partie supérieure 8, permet de limiter les mouvements de cette partie, alors que les pressions des autres cellules peut être modifiées, notamment dans le cadre d'un traitement de prévention des escarres. Le gyroscope ne subit donc pas ces mouvements, évitant une modification de la pression non désirée si aucune réelle inclinaison n'est réalisée au niveau du relève-buste.

[0043] Par ailleurs, l'intégration d'un capteur électronique au niveau du matelas 1 permet d'introduire une mémoire interne, stockant des données et des caractéristiques propres à chaque matelas, notamment ses modes de fonctionnement et de pressurisation. Il est alors possible, directement en le connectant au compresseur, que ce dernier le reconnaisse et adapte automatiquement sa gestion de la pression en fonction des données embarquées au sein de la mémoire dudit capteur 11.

Revendications

1. Dispositif d'alitement de type matelas (1) gonflable, comprenant une enveloppe (2) hermétique et un compresseur pourvu d'un canal (3) d'approvisionnement en air sous pression relié à ladite enveloppe (2), **caractérisé par le fait qu'il** comprend des moyens (9) gyroscopiques intégrés à l'intérieur dudit matelas (1) au niveau de sa partie supérieure (8), lesdits moyens gyroscopiques (9) étant reliés à des moyens électroniques de régulation de la pression équipant ledit compresseur. 5
10
2. Dispositif d'alitement selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** lesdits moyens gyroscopiques (9) se présentent sous la forme d'un capteur (11) de la position angulaire de ladite partie supérieure (8) dudit matelas (1). 15
3. Dispositif d'alitement selon la revendication 2 **caractérisé par le** que ledit capteur (11) mesure uniquement la position angulaire de la partie supérieure (8) dudit matelas (1) et que lesdits moyens de régulation comprennent une unité de transcription en continu desdites positions mesurées en données de pressurisation et des moyens de communication audit compresseur de la pression de gonflage dudit matelas (1) en fonction desdites données. 20
25
4. Dispositif d'alitement selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** ledit matelas (1) comprend au niveau de sa partie supérieure (8) au moins une cellule interne gonflable statique. 30
35
5. Dispositif d'alitement selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé par le fait qu'il** comprend au moins un sangle (12) en matériau élastique cousue en au moins deux points à une paroi intérieure latérale longitudinale dudit matelas (1), lesdits points de couture étant espacés de manière à recevoir en maintien lesdits moyens gyroscopiques (9). 40
6. Dispositif d'alitement selon la revendication 5, **caractérisé par le fait que** lesdits points de couture coïncident avec les coutures existantes entre ladite paroi latérale longitudinale et les parois supérieure (4) et inférieure (5) dudit matelas (1). 45
50
7. Dispositif d'alitement selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé par le fait qu'il** comprend une partie amovible et que lesdits moyens gyroscopiques sont assujettis à ladite partie amovible. 55

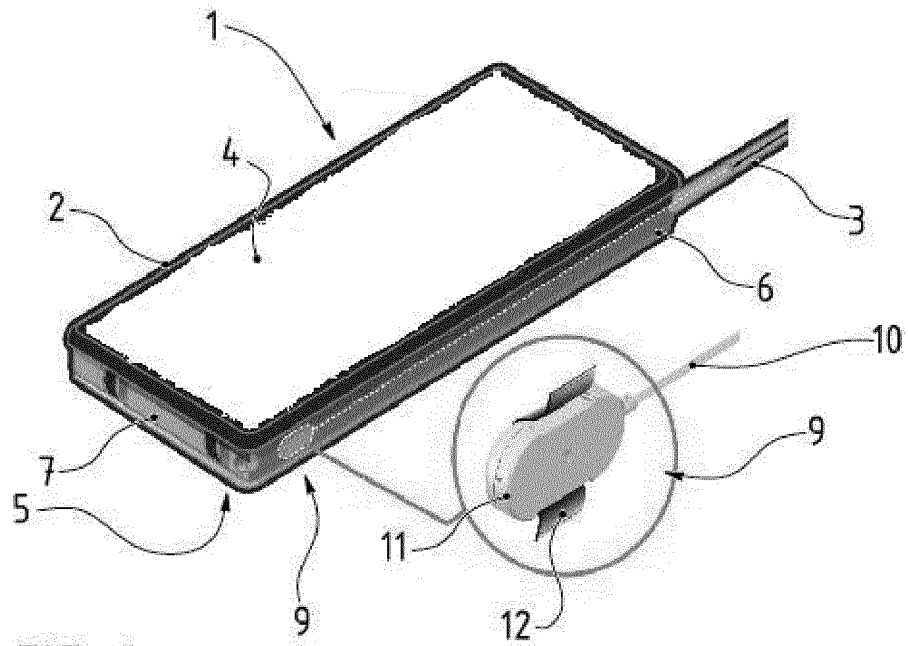


FIG. 1

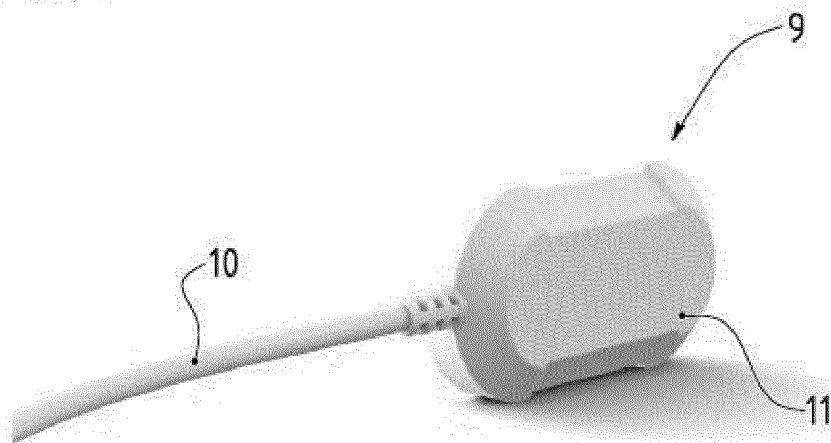


FIG. 2

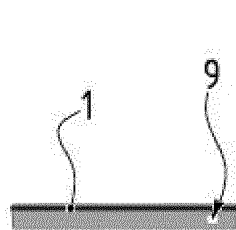


FIG. 3A

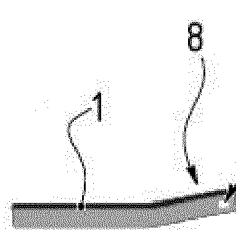


FIG. 3B

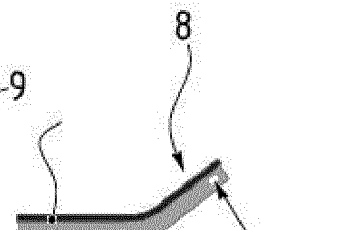


FIG. 3C



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 13 16 7599

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	US 2007/289067 A1 (BUCHANAN RICHARD [US] ET AL) 20 décembre 2007 (2007-12-20) * alinéa [0042]; figures *	1-4,7	INV. A61G7/057
A	----- US 2008/035156 A1 (HYDE RODERICK A [US] ET AL) 14 février 2008 (2008-02-14) * alinéa [0193] *	5,6	ADD. A61G7/015
A	----- US 7 487 562 B2 (FRONDORF MICHAEL M [US] ET AL) 10 février 2009 (2009-02-10) * colonne 14, ligne 23 - ligne 37 *	1-4,7	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			A61G
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 13 août 2013	Examineur Godot, Thierry
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 03-82 (P04C02)

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

EP 13 16 7599

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.

13-08-2013

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2007289067	A1	20-12-2007	AUCUN	
US 2008035156	A1	14-02-2008	AUCUN	
US 7487562	B2	10-02-2009	EP 1792596 A1	06-06-2007
			JP 5154068 B2	27-02-2013
			JP 2007190366 A	02-08-2007
			US 2007143920 A1	28-06-2007

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

- US 2007289067 A [0010]