(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 3 903 753 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
03.11.2021 Bulletin 2021/44

(51) Int Cl.:
A61G 7/00 *(2006.01)* ***A61G 7/008*** *(2006.01)*

(21) Numéro de dépôt: **21171379.7**

(22) Date de dépôt: **29.04.2021**

(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
Etats de validation désignés:
KH MA MD TN

(30) Priorité: **29.04.2020 FR 2004286**

(71) Demandeur: **Cinqualbre, Jacques**
67560 Rosheim (FR)

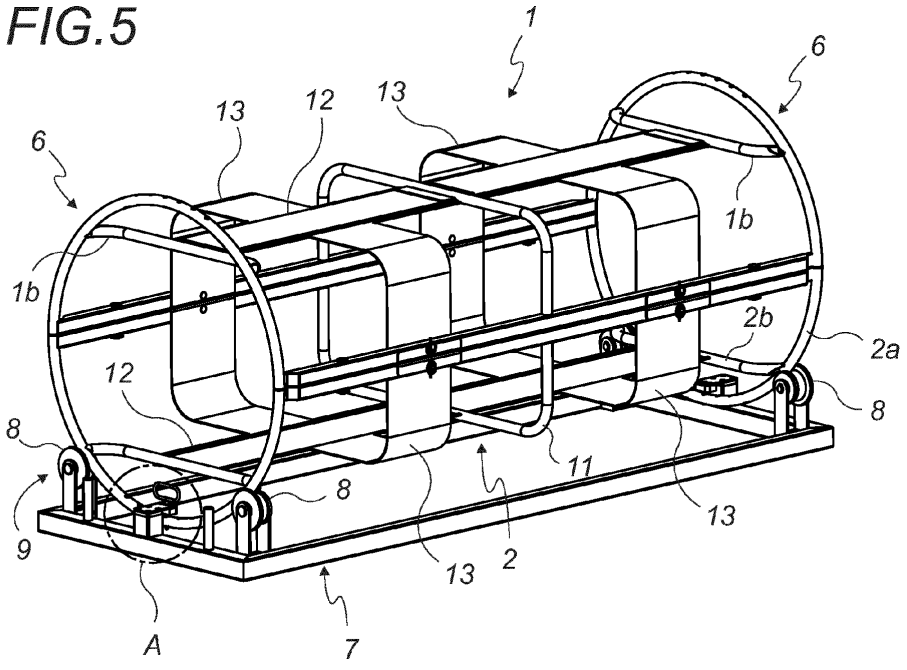
(72) Inventeur: **Cinqualbre, Jacques**
67560 Rosheim (FR)

(74) Mandataire: **Merckling, Norbert**
Cabinet Laurent et Charras
1A Place Boecler
CS 10063
67024 Strasbourg Cedex (FR)

(54) **LIT MEDICAL FACILITANT LA MANOEUVRE DE RETOURNEMENT DU PATIENT, NOTAMMENT EN CAS DE VENTILATION ARTIFICIELLE PROLONGEE**

(57) L'invention concerne un système de retournement pour patient sous ventilation artificielle. Le système de retournement comprend deux hémi-cylindres creux supérieur (1) et inférieur (2), des moyens d'amarrage temporaire (3) et de libération de ces deux hémi-cylindres entre eux pour former, par amarrage, un cylindre complet (4), les hémi-cylindres supérieur (1) et inférieur (2) comportant à chacune de leurs extrémités distales longitudinales un hémi-cercle tubulaire (1a, 2a) rigide pour former un cercle tubulaire complet (6), le cylindre complet (4) délimitant intérieurement un volume sous forme d'un espace libre (5) destiné à recevoir le patient, une base de fixation (7) comportant à chacune de ses extrémités distales longitudinales deux poulies rotatives (8) alignées dans un plan transversal à l'axe longitudinal du cylindre complet sur lesquelles s'appuient l'un des cercles tubulaires complets (6), le tout permettant une rotation dudit cylindre complet (4).

FIG.5



EP 3 903 753 A1

Description

Domaine technique

[0001] La présente invention a pour objet de faciliter la manipulation de patients hospitalisés, bénéficiant d'une ventilation artificielle de longue durée et nécessitant une manœuvre de retournement (passage de la position allongée sur le dos, dite décubitus dorsal, à la position allongée sur le ventre, dite décubitus ventral.

[0002] Cette manœuvre est pénible, exige de 3 à 8 personnes et dure 30 minutes ou plus. Elle est parfois périlleuse pour le patient et ne permet pas d'effectuer les soins et tâches ancillaires d'hygiène ou autres, de façon aisée. Elle n'est en tout cas pas intuitive, témoin l'initiative du CHU de Besançon visant à former méthodiquement l'ensemble de son personnel soignant *(*Coronavirus : le CHU de Besançon forme 220 soignants au retournement ventral des malades, Dossier Santé - Sciences : Marion Streicher, France Bleu Besançon, mercredi 8 avril 2020, 16:51*).*

[0003] L'invention permet de faciliter, d'accélérer et de sécuriser cette manipulation tout en diminuant le nombre de personnes impliquées dans la manœuvre.

[0004] En cas d'insuffisance respiratoire sévère, la ventilation (on parlera indifféremment ici de ventilation ou de respiration) artificielle devient nécessaire, à l'aide d'oxygène administré avec un masque collé hermétiquement au visage. A un degré de plus on recourt à l'intubation et le circuit ventilatoire délivre alors l'oxygène dans la trachée et dans les bronches. L'oxygène peut être complété d'autres gaz, tel le NO (Monoxyde d'azote), plus toxique mais qui diffuse mieux. En dernier recours, on oxygène le sang par l'intermédiaire d'un circuit extracorporel dit ECMO.

[0005] Il est maintenant admis que les changements de position ont un effet bénéfique majeur pour accéder au/ et libérer le niveau le plus distal des bronchioles et des alvéoles en orientant le jet de gaz et en luttant contre les effets de la gravité qui provoquent stase et encombrement dans les zones déclives. Ainsi, lors de l'épidémie présente de Covid 19, cette manœuvre de retournement est fréquente sinon systématique pour les patients hospitalisés et ventilés en réanimation, au rythme minimum de deux fois par jour (aller-retour). D'autres mécanismes physiologiques interviennent pour expliquer l'amélioration de la fonction d'hématose.

[0006] Quoi qu'il en soit, lors de cette manœuvre de retournement, le patient étant soumis à une sédation majeure pour le plonger dans un coma artificiel, il représente un « poids mort » et la manœuvre de retournement est rendue d'autant plus difficile qu'un soin particulier doit être pris à la rotation de la tête, encombrée d'une tuyauterie qu'il faut faire «tourner» en parfaite coordination avec la mobilisation du corps, tronc et membres inférieurs pour ne pas provoquer d'hémorragie par mobilisation intempestive de la sonde d'intubation endo-trachérale. Autre point délicat les bras encombrés de multiples tuyaux de perfusion reliés à des flacons situés habituellement en tête de lit (plus d'un dizaine), sans oublier les appareils et les capteurs de monitoring (oxymétrie, pression artérielle, électrocardiogramme en continu, etc.) et l'éventuel circuit d'ECMO.

[0007] La présente invention peut s'étendre également au retournement de patients dans d'autres situations pathologiques et thérapeutiques et s'applique à tout âge.

[0008] Divers systèmes de retournement de patients sont connus, notamment par l'intermédiaire du document US 2002/0104535 A1, qui décrit un système de retournement extrêmement complexe à réaliser sur un plan technique et à manipuler. En outre, le système décrit ne permet pas d'accompagner en toute sécurité le mouvement patient lors de son retournement horizontal, notamment au niveau de sa tête et des circuits de ventilation artificielle.

Présentation de l'invention

[0009] L'objet de la présente invention vise par conséquent à pallier les inconvénients de l'art antérieur et à faciliter, accélérer et à sécuriser l'opération de retournement horizontal d'un patient, passant de la position de décubitus dorsal à celle de décubitus ventral, dit procubitus, et vice versa, notamment pour des patients soumis à une forme de ventilation artificielle.

[0010] Un autre objet de la présente invention vise à fournir un nouveau système de retournement horizontal d'un patient particulièrement efficace, simple et économique.

[0011] Un autre objet de la présente invention vise à proposer un nouveau procédé de retournement horizontal d'un patient particulièrement facile à mettre en œuvre et améliorant substantiellement les opérations d'hygiène à effectuer.

[0012] Les objets assignés à la présente invention sont atteints à l'aide d'un système de retournement pour patient sous ventilation artificielle, caractérisé en ce qu'il comprend :

- deux demi-enveloppes rigides de forme sensiblement cylindrique, constituant des hémi-cylindres creux identiques, supérieur et inférieur, habillés chacun intérieurement d'au moins un matelas de base protecteur amovible,
- des moyens d'amarrage temporaire et de libération de ces deux hémi-cylindres entre eux pour former, par amarrage, un cylindre complet selon un axe longitudinal et par libération une séparation complète des deux hémi-cylindres supérieur et inférieur,
- les hémi-cylindres supérieur et inférieur comportant à chacune de leurs extrémités distales longitudinales un hémi-cercle tubulaire rigide pour former un cercle tubulaire complet résultant de l'adossement des deux hémi-cercles tubulaires lorsque les hémi-cylindres supérieur et inférieur sont amarrés, le cercle tubulaire complet, d'axe confondu avec l'axe lon-

gitudinal du cylindre complet, formant un organe de manipulation servant à la rotation et à la préhension de l'ensemble,

- le cylindre complet délimitant intérieurement un volume sous forme d'un espace libre destiné à recevoir le patient en décubitus dorsal ou ventral, protégé par au moins un matelas de base supérieur et inférieur,
- une base de fixation comportant à chacune de ses extrémités distales longitudinales deux poulies rotatives, d'axes parallèles à l'axe longitudinal du cylindre complet et alignées dans un plan transversal à l'axe longitudinal du cylindre complet, sur lesquelles s'appuient l'un des cercles tubulaires complets pour former à chaque extrémité distale longitudinale de la base de fixation, une platine de rotation constituant une ligne de roulage pour le cercle tubulaire complet,
- le tout permettant une rotation horaire ou anti-horaire, de 180° dudit cylindre complet, avant décrochage et séparation complète de l'hémi-cylindre supérieur de l'hémi-cylindre inférieur.

[0013] Selon un exemple de réalisation, le diamètre des cercles tubulaires complets, par adossement des deux hémi-cercles tubulaires, est supérieur au diamètre extérieur du cylindre complet pour effectuer plus facilement et manuellement la rotation dudit cylindre complet.

[0014] Le système de retournement comprend par exemple un moteur électrique asservi et commandé à distance, monté dans la base de fixation et entraînant en rotation les poulies rotatives pour effectuer une rotation motorisée du cylindre complet.

[0015] Selon un exemple de réalisation, chaque hémi-cylindre supérieur et inférieur comprend au moins deux tubes longitudinaux assemblés par l'intermédiaire d'au moins un arceau de rigidification et des éléments de liaison amovibles fixés sur les tubes longitudinaux et/ou sur les arceaux de rigidification.

[0016] Selon un exemple de réalisation, les moyens d'amarrage comportent des organes de verrouillage pour empêcher, lorsque les hémi-cylindres supérieur et inférieur sont amarrés, notamment lors d'une opération de rotation du cylindre complet, la séparation des deux hémi-cylindres supérieur et inférieur lors d'une opération de rotation.

[0017] Selon un exemple de réalisation, la base de fixation comporte un système de blocage pour bloquer en rotation l'hémi-cylindre inférieur dans différentes positions angulaires permettant d'incliner l'hémi-cylindre inférieur.

[0018] Le système de retournement comprend par exemple un premier matelas gonflable anti-escarres disposé sur le matelas de base de l'hémi-cylindre inférieur, le patient reposant sur ce premier matelas gonflable en position decubitus ventral ou dorsal et un second matelas gonflable anti-escarres associé à l'hémi-cylindre supérieur pour effectuer la manœuvre de retournement.

[0019] Le système de retournement comprend par exemple un ensemble d'éléments en mousse amovibles, du genre parois et/ou cales, dont au moins certains éléments présentent des formes conçues pour s'adapter à toute taille et anatomie du patient, une combinaison de divers éléments en mousse permettant de combler, l'espace existant entre le corps du patient, le premier matelas gonflable et les parties latérales de l'hémi-cylindre inférieur, de manière à immobiliser ledit patient dans l'hémi-cylindre inférieur.

[0020] Selon un exemple de réalisation, les éléments en mousse comprennent, deux éléments latéraux destinés à s'étendre le long de chaque partie montante de l'hémi-cylindre inférieur, deux éléments intermédiaires présentant sur un côté, un contour externe plan et sur un autre côté, un contour interne incurvé, pour en envelopper au mieux le patient lorsqu'ils sont disposés de chaque côté du patient et des éléments de calage sous forme de pièces coudées dissymétriques.

[0021] Selon un exemple de réalisation, le matelas de base est en mousse et renforcé et comporte des systèmes d'attaches en sous-face pour le fixer sur l'hémi-cylindre inférieur.

[0022] Selon un exemple de réalisation, la base de fixation comporte un cadre dont les dimensions sont choisies pour pouvoir être posé sur un lit médical ou sur un chariot.

[0023] Selon un autre exemple de réalisation, la base de fixation comporte un piètement pour reposer directement au sol.

[0024] Les objets assignés à l'invention sont atteints également à l'aide d'un procédé de retournement horizontal d'un patient sous ventilation artificielle, consistant à utiliser un système de retournement tel que décrit ci-dessus comprenant les étapes :

- à l'aide des éléments en mousse, caler et immobiliser le patient reposant en position decubitus ventral ou dorsal sur le premier matelas gonflable anti-escarres dans l'hémi-cylindre inférieur,
- disposer le second matelas gonflable anti-escarres sur les éléments en mousse en alignement vertical avec le premier matelas gonflable pour recouvrir le patient,
- disposer et amarrer l'hémi-cylindre supérieur sur l'hémi-cylindre inférieur et activer les organes de verrouillage,
- gonfler au moins partiellement le second matelas gonflable pour combler l'espace libre subsistant entre le second matelas gonflable et le matelas de base fixé dans l'hémi-cylindre supérieur,
- désactiver le système de blocage de l'hémi-cylindre inférieur,
- faire tourner le cylindre complet en actionnant le cercle tubulaire complet,
- bloquer l'hémi-cylindre supérieur sur la base de fixation,
- désactiver les organes de verrouillage et séparer l'hémi-cylindre inférieur de l'hémi-cylindre supérieur,
- dégonfler et enlever le premier matelas gonflable, et

- extraire les éléments en mousse.

[0025] Selon un exemple de mise en œuvre, le procédé de retournement consiste à nettoyer les éléments en mousse amovibles, le premier matelas gonflable, le matelas de base correspondant et l'hémi-cylindre inférieur, ainsi libérés pour mettre à disposition du personnel soignant un nouvel ensemble comprenant un hémi-cylindre supérieur utilisable pour une autre manœuvre de retournement.

[0026] Le système de retournement conforme à l'invention présente l'énorme avantage qu'il devient possible de procéder au retournement sans toucher patient, évitant lésions cutanées ou profondes et transmission d'infections iatrogènes manuportées. Le système de retournement permet donc de faciliter et de sécuriser les retournements itératifs, atraumatiques et sans manipulation directe du patient en détresse respiratoire soumis à une ventilation artificielle.

[0027] Un autre avantage remarquable de l'invention est lié à l'économie de personnel soignant pour effectuer les opérations de retournement. Le retournement ne nécessite que deux personnes et ce sans altérer la sécurité du patient.

[0028] En outre, le retournement peut se faire facilement, sans effort physique important pour le personnel soignant.

[0029] La durée de l'opération impliquant directement le patient (hors temps de préparation) passe de plusieurs dizaines de minutes à quelques dizaines de secondes, au maximum.

[0030] Le retournement du patient peut se faire, grâce à l'invention, en contrôlant de visu l'absence de tension sur les lignes de perfusion et sur les tuyaux d'oxygénation extracorporelle et, consécutivement, d'éviter tous les débranchements ou occlusions par torsion de ces différentes composantes.

[0031] Enfin, le patient étant maintenu, de façon douce mais ferme, confiné au centre du cylindre lors de la manœuvre de rotation qui provoque le retournement, comme un noyau au centre d'un fruit, abricot, pêche, etc. cette absence de "ballotement" lui évite les transferts "latéraux" générateurs de perturbations cardio-circulatoires nocives pour la perfusion des organes vitaux.

[0032] La configuration du système de retournement conforme à l'invention permet d'obtenir un positionnement le plus bas possible du centre de gravité tant pour le cylindre complet lors d la rotation, tant pour l'hémi-cylindre inférieur statique servant de lit pour le patient. La stabilité de l'ensemble se trouve ainsi améliorée.

Brève description des figures

[0033] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui va suivre, donnés à titre d'exemple illustratifs et non limitatifs, description faite en référence aux dessins annexés, dans lesquels :

- les figures 1 et 2 sont des vues profil d'un exemple de réalisation d'un système de retournement conforme à l'invention comprenant deux hémi-cylindres, respectivement séparés et amarrés,
- la figure 3 est une vue de face du système de retournement de la figure 2,
- la figure 4 est une vue de dessus du système de retournement de la figure 3,
- la figure 5 est une vue en perspective du système de retournement de la figure 3,
- la figure 6 est une représentation d'un détail A de la figure 5,
- la figure 7 est une représentation d'un détail B de la figure 3,
- la figure 8 est une vue de dessous et en perspective d'un matelas de base plat, armé, destiné à équiper chaque hémi-cylindre pour servir de support à un matelas gonflable anti-escarres,
- la figure 9 est une vue en perspective d'un hémi-cylindre habillé avec ce matelas de base de la figure 8,
- la figure 10 représente l'hémi-cylindre de la figure 9, comportant un matelas gonflable anti-escarres disposé sur le matelas de base,
- la figure 11 illustre un exemple de réalisation d'éléments latéraux plats en mousse destinés à s'étendre de part et d'autre du matelas gonflable pour occulter les espaces ouverts entre des berceaux qui soutiennent les matelas et le patient,
- la figure 12 illustre l'hémi-cylindre de la figure 10, habillé avec les éléments latéraux en mousse,
- la figure 13 illustre un exemple de réalisation d'éléments de contour en mousse spécifiquement adaptés à la forme du corps humain destinés à être positionnés entre les éléments latéraux en mousse et chaque côté du corps du patient,
- la figure 14 illustre l'hémi-cylindre de la figure 12, habillé également avec les éléments de contour en mousse,
- la figure 15 illustre un exemple de réalisation d'éléments de calage en mousse par exemple en formes de virgules, pouvant être déformés, aplatis ou pliés en deux selon les besoins,
- la figure 16 illustre un exemple d'utilisation d'éléments de calage de calage en mousse, de bon positionnement de l'ensemble grâce à la mise en place en position appropriée entre le corps du patient et cet élément moulant décrit en figures 13 et 14 ou entre ce dernier et l'élément latéral décrit en figures 11 et 12 à l'aide d'un nombre approprié de ces éléments de calage en mousse en forme de virgules,
- les figures 17 à 20 illustrent schématiquement un exemple de mise en œuvre d'une partie des étapes du procédé de retournement conforme à l'invention, dans lesquelles,
- la figure 18 présente le second matelas gonflable identique à celui sur lequel le patient est couché, qui sera déposé sur le corps du patient puis surmonté

de l'hémi-cylindre identique lui aussi à celui occupé par le patient,

- la figure 19 montre l'ensemble solidarisé et indique par la flèche la manœuvre de rotation de 180°, une goupille de stabilisation d'un système de blocage située à six heures, au point déclive étant temporairement enlevée, et
- la figure 20 montre que le patient est dans une position inversée par l'orientation des pieds.

Exposé détaillé de l'invention

[0034] Dans la suite, les éléments représentés sur plusieurs figures, lesquels sont structurellement et fonctionnellement identiques comportent les mêmes références numériques ou alphanumériques.

[0035] Les figures 1 et 2 sont des vues profil d'un exemple de réalisation d'un système de retournement, lequel comprend deux hémi-cylindres supérieur 1 et inférieur 2, respectivement séparés sur la figure 1 et amarrés sur la figure 2.

[0036] Le système de retournement comprend des moyens d'amarrage temporaire 3 et de libération de ces deux hémi-cylindres supérieur 1 et inférieur 2 entre eux, pour former, par amarrage, un cylindre complet 4 selon un axe longitudinal et par libération une séparation complète des deux hémi-cylindres supérieur 1 et inférieur 2.

[0037] Les moyens d'amarrage temporaire 3 comportent avantageusement des organes de verrouillage pour empêcher, lorsque les hémi-cylindres supérieur 1 et inférieur 2 sont amarrés, notamment lors d'une opération de rotation du cylindre complet, la séparation des deux hémi-cylindres supérieur 1 et inférieur 2.

[0038] Les hémi-cylindres supérieur 1 et inférieur 2 comportent à chacune de leurs extrémités distales longitudinales, respectivement un hémi-cercle la et 2a, tubulaire et rigide pour former un cercle tubulaire complet 6 résultant de l'adossement des deux hémi-cercles la et 2a tubulaires, lorsque les hémi-cylindres supérieur 1 et inférieur 2 sont amarrés.

[0039] Le cercle tubulaire complet 6, d'axe confondu avec l'axe longitudinal du cylindre complet 4, forme un organe de manipulation servant à la rotation et à la préhension de l'ensemble. Le diamètre des cercles tubulaires complets 6, par adossement des deux hémi-cercles tubulaires la et 2a, est de préférence supérieur au diamètre extérieur du cylindre complet pour effectuer plus facilement et manuellement la rotation dudit cylindre complet.

[0040] Selon un autre exemple de réalisation, dans une variante motorisée du système, le système de retournement comprend un moteur électrique asservi et commandé à distance, monté dans la base de fixation 7 et entraînant en rotation les poulies rotatives 8 pour effectuer une rotation motorisée du cylindre complet.

[0041] Le cylindre complet 4 délimite ainsi, intérieurement, un volume sous forme d'un espace libre 5 destiné à recevoir le patient en décubitus dorsal ou ventral, protégé par au moins un matelas protecteur supérieur et inférieur, étant entendu que le patient doit être maintenu fermement mais sans pression délétère au centre du système pendant la rotation en s'opposant aux effets de la gravité par un calage optimal du côté du corps lequel viendrait naturellement en position déclive, en l'absence d'un système de calage.

[0042] Le système de retournement comprend également une base de fixation 7 comportant à chacune de ses extrémités distales longitudinales deux poulies rotatives 8, d'axes parallèles à l'axe longitudinal du cylindre complet 4. Les poulies rotatives 8 sont alignées dans un plan transversal à l'axe longitudinal du cylindre complet 4.

[0043] Sur chaque paire de poulies rotatives 8 s'appuie l'un des cercles tubulaires complets 6 pour former à chaque extrémité distale longitudinale de la base de fixation 7, une platine de rotation 9 constituant une ligne de roulage pour le cercle tubulaire complet 6.

[0044] La figure 3 est une vue de face du système de retournement de la figure 2, avec les hémi-cylindres supérieur 1 et inférieur 2 amarrés l'un à l'autre.

[0045] La figure 4 est une vue de dessus et la figure 5 une vue en perspective du système de retournement de la figure 3. L'hémi-cylindre supérieur 1 comprend des tubes longitudinaux 10 assemblés par l'intermédiaire d'arceaux de rigidification 11 et des éléments de liaison amovibles 12 et 13 fixés sur les tubes longitudinaux 10 et/ou sur les arceaux de rigidification 11. Les éléments de liaison amovibles 12 et 13 sont avantageusement clipsés ou fixés sur les tubes longitudinaux 10 et/ou sur les arceaux de rigidification 11 par tous moyens de fixation rapide.

[0046] Avantageusement, les tubes longitudinaux 10 s'étendent aux extrémités latérales des hémi-cylindres supérieure 1 et inférieur 2 et portent les moyens d'amarrage temporaire 3.

[0047] Les tubes longitudinaux 10 et les arceaux de rigidification 11 sont réalisés avantageusement partiellement en acier, aluminium et/ou carbone. Les éléments de liaison 12 et 13 sont réalisés par exemple en PSA ou en PMMA.

[0048] L'élément de liaison 12, sous forme de bande rigide ou semi-rigide, s'étend longitudinalement et relie entre - elles des barres de rigidification 1b solidaires chacune d'un hémi-cercle la différent.

[0049] Les éléments de liaison 13, par exemple au nombre de deux pour l'hémi-cylindre supérieur 1, sous forme de bande rigide ou semi-rigide, présentent une forme en U dont les extrémités sont fixées ou clipsées sur les tubes longitudinaux 10. Les éléments de liaison 13, s'appuient par exemple sur l'élément de liaison 12 longitudinal.

[0050] La construction de l'hémi-cylindre inférieur 2 est rigoureusement identique à celle de l'hémi-cylindre supérieure 1. Chaque hémi-cercle 2a comporte donc une barre de rigidification 2b.

[0051] La figure 6 est une représentation d'un détail A

agrandi de la figure 5. La base de fixation 7 comporte un système de blocage 14 pour bloquer en rotation l'hémi-cylindre inférieur 2 dans différentes positions angulaires. Le système de blocage 14 comprend une platine solidaire de la base de fixation 7 et s'étendant en surplomb du chemin de roulement du cercle tubulaire complet 6. L'hémi-cercle tubulaire 2a comporte des perçages radiaux 15 sur une extension angulaire déterminée, de manière à permettre à une goupille de blocage 16 traversant la platine, de s'engager dans un des perçages radiaux 15 et bloquer ainsi en rotation l'hémi-cercle 2a et par conséquent l'hémi-cylindre inférieur 2. La goupille de blocage 16 comporte avantageusement une poignée de manipulation 16a. Cette dernière permet de retirer la goupille de blocage 16 du perçage radial 15 et libérer ainsi en rotation l'hémi-cercle tubulaire 2a et par conséquent également l'hémi-cylindre inférieur 2. Une fois la bonne inclinaison par rapport à l'horizontal obtenue pour l'hémi-cylindre inférieur 2, il convient de réactiver le système de blocage 14 en engageant la goupille de blocage 16 dans le perçage radial 15 adéquat.

[0052] La figure 7 est une représentation d'un détail B agrandi de la figure 3. Chaque poulie rotative 8 est montée sur une axe 8a par l'intermédiaire de roulements à billes 8b. L'axe 8a est monté sur une support de poulie 7a solidaire de la base de fixation 7. La poulie 8 présente avantageusement une jante externe 8c plus haute qu'une jante interne 8d, contribuant ainsi au blocage longitudinal de l'hémi-cercle 2a dans les platines de rotation 9.

[0053] La figure 8 est une vue de dessous et en perspective d'un matelas de base 17, en mousse, renforcé par une plaque et destiné à équiper l'hémi-cylindre supérieur 1 et l'hémi-cylindre inférieur 2. Le matelas de base 17 présente une forme rectangulaire et est fixé sur les éléments de liaison 12 et 13 et sur les barres de rigidification 1b et 2b. Le matelas de base 17 comporte par exemple des systèmes d'attaches 17a, par exemple des bandelettes en nylon tressé, ajustables en longueur et des fixations plastiques dites rapides. Un autre moyen de fixation, du genre VELCRO peut également être envisagé.

[0054] La figure 9 est une vue en perspective de l'hémi-cylindre inférieur 2 habillé avec le matelas de base 17.

[0055] Le système de retournement comprend par ailleurs un premier matelas gonflable 18 anti-escarres disposé sur le matelas de base 17 à l'intérieur de l'hémi-cylindre inférieur 2. Le patient repose sur ce premier matelas gonflable 18 en position horizontale.

[0056] La figure 10 représente l'hémi-cylindre inférieur 2 dans lequel est agencé le premier un matelas gonflable 18.

[0057] Le système de retournement comprend également un ensemble d'éléments en mousse amovibles pour immobiliser le patient dans l'hémi-cylindre inférieur 2. Les éléments en mousse comprennent des éléments latéraux 19, illustrés par exemple à la figure 11 et destinées à être positionnés le long des parties montantes de l'hémi-cylindre inférieur 2, de part et d'autre du premier matelas gonflable 18.

[0058] La figure 12 illustre l'hémi-cylindre de la figure 10, habillé avec les éléments latéraux 19 en mousse.

[0059] Les éléments en mousse comprennent également deux éléments intermédiaires 20, illustrés à la figure 13, dont la forme est conçue pour s'adapter à la taille et à la morphologie du patient. Les deux éléments intermédiaires 20 présentent avantageusement un contour externe plan 20a et un contour interne incurvé 20b, pour en envelopper au mieux le patient lorsqu'ils sont disposés de chaque côté du patient sur le premier matelas gonflable 18.

[0060] Les éléments intermédiaires 20 présentent avantageusement des extrémités basses 20c destinées à s'étendre au mieux autour des pieds du patient et des extrémités hautes 20d, en vis-vis, mais présentant un écart suffisant destiné au passage de la tête du patient. Les éléments intermédiaires 20 sont destinés à être positionnés, chacun, entre un élément latéral 19 et un côté du patient, tel que cela est illustré à la figure 14.

[0061] Les éléments en mousse comprennent également des éléments de calage 21, par exemple sous forme de virgules ou de pièces coudées dissymétriques, illustrées à la figure 15. Ces derniers sont destinés à être insérés entre le patient et les éléments intermédiaires 20 et/ou entre les éléments latéraux 19 et les éléments intermédiaires 20. Le nombre et la position des éléments de calage 21 utilisé, dépendent de la taille et de la morphologie du patient. Un exemple de positionnement d'éléments de calage 21 est illustré à la figure 16.

[0062] Les éléments en mousse permettent donc de combler au mieux l'espace existant entre le corps du patient, le premier matelas gonflable 18 et les parties latérales de l'hémi-cylindre inférieur 2, de manière à immobiliser le patient dans plan horizontal.

[0063] Selon un exemple de réalisation, chaque hémi-cylindre supérieur 1 ou inférieur 2, est avantageusement aplati sur la totalité de sa longueur selon une corde « 10h00 - 14h00 » qui serait calculée sur un hémi-cylindre supérieur 1 ou inférieur 2 posé sur sa base avec le sommet de l'hémi-cercle 1 ou 2 correspondant figurant midi. On définit ainsi un cylindre « utile » (aplati à deux niveaux) qui contiendra des matelas de protection délimitant l'espace patient, modulable en retirant ou non des matelas secondaires gigognes.

[0064] Le but recherché est de réduire le volume interne donc le poids et la masse de mousse protectrice qui servira de lit au patient.

[0065] L'amarrage (temporaire) des deux hémi-cylindres supérieur 1 et inférieur 2 se fait sur les éléments de renforts longitudinaux au moyen d'emboîtement mâle-femelle, trou-goupille, ou de tout autre système privilégiant simplicité pour la monte-démonte et l'accès pour le nettoyage.

[0066] Pour permettre la rotation de l'ensemble, les poulies rotatives 18 sont à gorges concaves et à joues ou jantes externes d'un diamètre supérieur à la joue in-

terne, accueillent les cercles tubulaires complets 6 périphériques à section ronde constitués à la faveur de la jonction des deux hémi-cercles 1a et 2a qui coulissent dans la gorge des dites poulies aux dimensions adéquates. Le diamètre plus important de la joue externe de la poulie est un dispositif de sécurité pour éviter une sortie du cercle tubulaire complet 6 de la gorge des poulies, notamment pendant la manœuvre de rotation.

[0067] Celle-ci se fait alternativement soit dans le sens horaire (figure 19), soit anti-horaire, selon le paramétrage de l'appareil et le choix des soignants, mais on reproduira impérativement le chemin strictement inverse au retour selon un mode « de 0° à 180° puis de 180° à 0° », pour revenir à la position de départ afin d'éviter des tractions intempestives sur l'ensemble de la tuyauterie connectée au patient.

[0068] Après mise en place des deux hémi-cylindres supérieur 1 et inférieur 2, l'un sur l'autre, qui nécessite deux personnes, un membre du personnel soignant peut alors manuellement faire tourner le cylindre complet 4, ce qu'une personne seule peut faire avec aisance. Un médecin se préoccupera que tous les tubes et tuyaux, notamment le dispositif de ventilation suivent harmonieusement le mouvement de retournement du patient sans exercer de traction, de coudure, de torsion axiale ou de risque d'arrachement. Quatre mains seront à nouveau nécessaires pour libérer et ranger l'hémi-cylindre inférieur 2 arrivé en position supérieure haute, libéré de la présence du patient, que l'on retrouvera dans la position inverse de celle précédant la manœuvre de retournement.

[0069] A l'intérieur, chacun des deux demi-cylindres supérieur 1 et inférieur 2 creux est, selon un autre exemple de réalisation, tapissé d'un matelas évidé et remontant sur les flancs, en mousse avec ou sans mémoire de forme, destiné à accueillir le patient placé alternativement sur le dos ou sur le ventre. Selon la corpulence de l'individu on est amené à laisser en place un ou deux des matelas gigognes prédécoupés qui s'emboitent parfaitement, afin de s'adapter à la morphologie du patient et pour y rajouter, optionnellement un matelas de protection supplémentaire, soit à boudins à gonflement temporaire et alternatif soit un matelas rempli d'eau ou de gel de silicone en guise de protection supplémentaire, facultative avec la mousse à mémoire de formes.

[0070] A la fin de la manœuvre de rotation, sur 180°, un système d'arrêt de rotation peut être prévu. Un tel système d'arrêt de rotation, commodément placée côté « pieds » ou en « tête » ou encore en milieu de la longueur de la platine de fixation 7 au plan du lit ou du chariot à laquelle elle est solidarisée, est enclenchée afin de, protéger l'ensemble de toute rotation excessive non souhaitée. Il serait possible d'ajouter une assistance électrique à la rotation, sans que ce ne soit en rien indispensable et au prix d'une complexification non négligeable.

[0071] De même choisir de bloquer le lit, id est l'hémi-cylindre inférieur 2 occupé par le patient, sur des positions intermédiaires de rotation inclinées à 15°, 30°, 45° de l'horizontal est possible.

[0072] Le système de retournement doit être solidement arrimé (de façon permanente) à la base du lit d'hôpital sur lequel il peut se trouver posé. Le système de retournement comprend alors un dispositif de sangles du type de celles qui tiennent les bâches de camion avec système de blocage cranté, ce qui a l'avantage de la flexibilité et de la simplicité face à des lits de largeur différentes. D'autres moyens d'arrimage sont possibles, tels que des patins d'arrimage fixés aux bords internes de la platine de fixation 7.

[0073] A titre d'exemple, on décrit la manœuvre de rotation ou retournement en partant d'un patient couché sur le dos sur le premier matelas gonflable 18 ou sur un matelas de mousse allégé ou non d'un ou de deux (ou plus) de tapis de mousses gigognes selon sa morphologie. Le patient est supposé soumis à une thérapeutique sédative ou artificiellement endormi (« plongé dans un coma artificiel »). L'objectif est que le patient ne soit pas comprimé ou qu'à l'inverse il « flotte » dans l'espace qu'il occupe, lors de cette rotation.

[0074] Au moment où l'on décide de tourner le patient de la position dorsale (precubitus dorsal) à la position ventrale (procubitus), le personnel installe si besoin des coussins latéraux, notamment des deux côtés de la tête, laquelle reste contrôlée tout le temps de l'opération par un soignant qui accompagne le mouvement. D'autres coussins / coussinets, par exemple tout ou partie des éléments en mousse 19, 20, 21 bloquent les flancs et les membres inférieurs.

[0075] On peut imaginer d'immobiliser le patient avec des sangles de type « velcro ». Dans la pratique, un calage approprié dispensera de tout sanglage du patient.

[0076] Puis, en s'assurant qu'aucun tuyau n'est coincé, coudé ni tordu, on place le second hémi-cylindre (hémi-cylindre supérieur 1) sur le premier (hémi-cylindre inférieur 2) pour former le cylindre complet 4, les deux étant centrés et fixés l'un à l'autre avec les moyens d'amarrage temporaire 3, du genre moyens d'accrochage/décrochage, trou/goupille, pour les rendre parfaitement solidaires et former le cylindre complet 4 rigide, prêt à la rotation.

[0077] En tout état de cause, au terme de cette manœuvre qui dure quelques secondes ou dizaines de secondes au maximum selon cette modalité liée à l'invention, le patient se trouve en position inverse de celle du départ dans l'hémi-cylindre supérieur 1 rajouté extemporanément avant la rotation.

[0078] Selon un exemple de réalisation, un stop arrêt avec une butée la plus douce possible évitera toute « hyper-rotation » au-delà de 180° et le retour à la position initiale empruntant le même trajet en sens inverse, a pour raison majeure d'éviter d'entraîner tous les tuyaux, notamment respiratoires et lignes de perfusion dans une torsion axiale particulièrement délétère. Différentes modalités sont possibles pour le maintien d'une bonne ventilation certains étant fondés sur l'utilisation d'un élément de soutien du visage spécialement étudié, ce qui sort de la présente, l'essentiel étant de pouvoir assurer une com-

patibilité complète avec les éléments en mousse et matelas sur lesquels repose le patient.

[0079] Puis l'hémi-cylindre inférieur 2, initialement en position basse et qui se trouve maintenant orienté « plafond », est détaché et séparé de l'hémi-cylindre supérieur 1, nettoyé, aseptisé pour sa partie métallique, tandis que le matelas gonflable 18 et le cas échéant le matelas de base 17 en mousse, protégés par des draps qui les enveloppent ou directement placés dans un sac en étoffe non-tissée, en est débarrassé pour permettre un nettoyage ou une désinfection par des moyens appropriés (jet d'air désinfectant et/ou pulvérisation antiseptique par exemple) avant d'être recouvert de matériel propre, dans l'attente de sa réutilisation. Des prélèvements bactériologiques ou plus généralement microbiologiques seront faits systématiquement. Ces interventions peuvent être répétées autant que de besoin.

[0080] Gain de temps, diminution d'efforts physiques, douceur dans la manipulation et réduction du nombre d'intervenants sont donc obtenus avec un système de retournement du patient ventilé, conforme à l'invention.

[0081] Selon un exemple de réalisation, on peut imaginer un dispositif spécifique supplémentaire pour la gestion de la tuyauterie reliée à un appareil de ventilation artificielle et pour permettre un degré de latéralisation de la tête du patient, notamment lors de la station en procubitus.

[0082] Selon la description faite-ci-dessus, il apparait que le travail du personnel médical est largement facilité, le nombre de soignants peut être considérablement réduit et, en outre, ils ne sont plus soumis à des efforts physiques pénibles ou traumatisants. Pour le patient, la sécurité qui est l'objectif recherché, est garantie.

[0083] De nombreuses variantes sont possibles par rapport à cette description précise. Elles auront en commun de simplifier l'architecture du lit pour faciliter son industrialisation et baiser le coût de réalisation. On peut par exemple utiliser, pour gagner du poids, des matériaux plastiques thermoformés, rotomoulés ou injectés.

[0084] On peut aussi recourir à l'aluminium ou au carbone pour tout ou partie des pièces du système de retournement. Différentes configurations de choix de matériaux sont donc possibles pour les parties métalliques, y compris de les ajourer, afin d'optimiser le couple stabilité - facilité de rotation tout en conservant la rigidité de l'hémi-cylindre supérieur 1 ou inférieur 2 servant de lit au patient.

[0085] De même sera-t-il possible de rendre le système de retournement parfaitement autonome en le posant sur une structure dédiée reprenant la forme de rectangle d'un plan de lit médical.

[0086] Les figures 17 à 20 illustrent schématiquement un exemple de mise en œuvre d'une partie des étapes du procédé de retournement conforme à l'invention. Afin de procéder à un retournement horizontal d'un patient sous ventilation artificielle, les étapes suivantes sont mises en œuvre en utilisant le système de retournement décrit ci-dessus.

[0087] Selon une première étape, à l'aide des éléments en mousse 19, 20, 21, il convient de caler et immobiliser le patient reposant en position decubitus dorsal sur le premier matelas gonflable 18 dans l'hémi-cylindre inférieur 2.

[0088] Selon une seconde étape, on dispose un second matelas gonflable 22 anti-escarres sur les éléments en mousse 19, 20, 21 en alignement vertical avec le premier matelas gonflable 18 pour recouvrir le patient.

[0089] Selon une troisième étape, on dispose et on amarre l'hémi-cylindre supérieur 1 sur l'hémi-cylindre inférieur 2 et on active les organes de verrouillage. On pourra se reporter aux figure 17 et 18.

[0090] Selon une quatrième étape, on procède au gonflage, au moins partiellement, du second matelas gonflable 22 pour combler l'espace libre subsistant entre le second matelas gonflable 22 et le matelas de base 17 fixé dans l'hémi-cylindre supérieur 1.

[0091] Selon une cinquième étape, on désactive le système de blocage 14 de l'hémi-cercle tubulaire 2a et on fait tourner le cylindre complet en actionnant le cercle tubulaire complet 6, par exemple sur une course angulaire de 180°. On pourra se reporter à a figure 19.

[0092] Selon une sixième étape, on bloque l'hémi-cercle tubulaire la sur la base de fixation 7 à l'aide du système de blocage 14. Le patient repose désormais en position decubitus ventral dans l'hémi-cylindre supérieur 1, comme cela est illustré à la figure 20.

[0093] Selon une septième étape, on désactive les organes de verrouillage et on sépare l'hémi-cylindre inférieur 2 de l'hémi-cylindre supérieur 1, ce dernier étant désormais bloqué en rotation sur la base de fixation 7.

[0094] Selon une huitième étape, on procède au dégonflage et à enlèvement du premier matelas gonflable 18, et on extrait les éléments en mousse 19, 20, 21 de l'hémi-cylindre supérieur 1.

[0095] Selon un exemple de mise en œuvre, ne fois la manœuvre de retournement effectuée, le lit peut être placé depuis le plan de départ horizontal en position oblique dans le sens sagittal de plus ou moins 25° voire 35° pour une durée limitée avec possibilité de varier l'inclinaison pour contribuer à améliorer la ventilation pulmonaire. Dans ce cas on fera appel autant que de besoin aux différents éléments en mousse et /ou coussins de calage du patient, utilisés pendant la phase de retournement.

[0096] Selon un exemple de mise en œuvre, le procédé de retournement consiste à nettoyer les éléments en mousse 19, 20, 21, le premier matelas gonflable 18, le matelas de base 17 et l'hémi-cylindre inférieur 2, pour le mettre à disposition du personnel soignant sous forme d'un nouvel hémi-cylindre supérieur 1, utilisable pour une autre manœuvre de retournement.

[0097] De manière évidente, l'invention ne se limite pas au mode de réalisation préférentiel décrit précédemment et représenté sur les différentes figures, l'homme du métier pouvant y apporter de nombreuses modifications et imaginer d'autres variantes. Ainsi, une caractéristique technique décrite peut être remplacée par une

caractéristique technique équivalente sans sortir, ni de la portée, ni du cadre de l'invention définis par les revendications.

Revendications

1. Système de retournement pour patient sous ventilation artificielle, **caractérisé en ce qu'**il comprend :

   - deux demi-enveloppes rigides de forme sensiblement cylindrique, constituant des hémi-cylindres creux identiques, supérieur (1) et inférieur (2), habillés chacun intérieurement d'au moins un matelas de base (17) protecteur amovible,
   - des moyens d'amarrage temporaire (3) et de libération de ces deux hémi-cylindres (1, 2) entre eux pour former, par amarrage, un cylindre complet (4) selon un axe longitudinal et par libération une séparation complète des deux hémi-cylindres supérieur (1) et inférieur (2),
   - les hémi-cylindres supérieur (1) et inférieur (2) comportant à chacune de leurs extrémités distales longitudinales un hémi-cercle tubulaire (la, 2a) rigide pour former un cercle tubulaire complet (6) résultant de l'adossement des deux hémi-cercles tubulaires (la, 2a) lorsque les hémi-cylindres supérieur (1) et inférieur (2) sont amarrés, le cercle tubulaire complet (6), d'axe confondu avec l'axe longitudinal du cylindre complet (4), formant un organe de manipulation servant à la rotation et à la préhension de l'ensemble,
   - le cylindre complet délimitant intérieurement un volume sous forme d'un espace libre (5) destiné à recevoir le patient en décubitus dorsal ou ventral, protégé par au moins un matelas de base (17) supérieur et inférieur,
   - une base de fixation (7) comportant à chacune de ses extrémités distales longitudinales deux poulies rotatives (8), d'axes parallèles à l'axe longitudinal du cylindre complet et alignées dans un plan transversal à l'axe longitudinal du cylindre complet, sur lesquelles s'appuient l'un des cercles tubulaires complets (6) pour former à chaque extrémité distale longitudinale de la base de fixation (7), une platine de rotation (9) constituant une ligne de roulage pour le cercle tubulaire complet (6),
   - le tout permettant une rotation horaire ou anti-horaire, de 180° dudit cylindre complet (4), avant décrochage et séparation complète de l'hémi-cylindre supérieur (1) de l'hémi-cylindre inférieur (2).

2. Système de retournement selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le diamètre des cercles tubulaires complets (6), par adossement des deux hémi-cercles tubulaires (1a) et (2a), est supérieur au diamètre extérieur du cylindre complet pour effectuer plus facilement et manuellement la rotation dudit cylindre complet (4).

3. Système de retournement selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'**il comprend un moteur électrique asservi et commandé à distance, monté dans la base de fixation (7) et entraînant en rotation les poulies rotatives (8) pour effectuer une rotation motorisée du cylindre complet (4).

4. Système de retournement selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** chaque hémi-cylindre supérieur (1) et inférieur (2) comprend au moins deux tubes longitudinaux (10) assemblés par l'intermédiaire d'au moins un arceau de rigidification (11) et des éléments de liaison amovibles fixés sur les tubes longitudinaux et/ou sur les arceaux de rigidification.

5. Système de retournement selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** les moyens d'amarrage comportent des organes de verrouillage pour empêcher, lorsque les hémi-cylindres supérieur (1) et inférieur (2) sont amarrés, notamment lors d'une opération de rotation du cylindre complet (4), la séparation des deux hémi-cylindres supérieur (1) et inférieur (2) lors d'une opération de rotation.

6. Système de retournement selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** la base de fixation (7) comporte un système de blocage (14) pour bloquer en rotation l'hémi-cylindre inférieur (2) dans différentes positions angulaires permettant d'incliner l'hémi-cylindre inférieur (2).

7. Système de retournement selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce qu'**il comprend un premier matelas gonflable (18) anti-escarres disposé sur le matelas de base (17) de l'hémi-cylindre inférieur (2), le patient reposant sur ce premier matelas gonflable (18) en position decubitus ventral ou dorsal et un second matelas gonflable (22) anti-escarres associé à l'hémi-cylindre supérieur (1) pour effectuer la manœuvre de retournement.

8. Système de retournement selon la revendication 7, **caractérisé en ce qu'**il comprend un ensemble d'éléments en mousse (19, 20, 21) amovibles, du genre parois et/ou cales, dont au moins certains éléments présentent des formes conçues pour s'adapter à toute taille et anatomie du patient, une combinaison de divers éléments en mousse (19, 20, 21) permettant de combler, l'espace existant entre le corps du patient, le premier matelas gonflable (18) et les parties latérales de l'hémi-cylindre inférieur (2),

de manière à immobiliser ledit patient dans l'hémi-cylindre inférieur (2).

9. Système de retournement selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** les éléments en mousse (19, 20, 21) comprennent, deux éléments latéraux (19) destinés à s'étendre le long de chaque partie montante de l'hémi-cylindre inférieur (2), deux éléments intermédiaires (20) présentant sur un côté, un contour externe plan (20a) et sur un autre côté, un contour interne incurvé (20b), pour en envelopper au mieux le patient lorsqu'ils sont disposés de chaque côté du patient et des éléments de calage (21) sous forme de pièces coudées dissymétriques.

10. Système de retournement selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** le matelas de base (17) est en mousse et renforcé et comporte des systèmes d'attaches (17a) en sous-face pour le fixer sur l'hémi-cylindre inférieur (2).

11. Système de retournement selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** la base de fixation (7) comporte un cadre dont les dimensions sont choisies pour pouvoir être posé sur un lit médical ou sur un chariot.

12. Système de retournement selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** la base de fixation (7) comporte un piètement pour reposer directement au sol.

13. Procédé de retournement horizontal d'un patient sous ventilation artificielle, consistant à utiliser un système de retournement conforme à l'une quelconque des revendications 1 à 12, **caractérisé en ce qu'**il comprend les étapes :

- à l'aide des éléments en mousse (19, 20, 21), caler et immobiliser le patient reposant en position decubitus ventral ou dorsal sur le premier matelas gonflable (18) anti-escarres dans l'hémi-cylindre inférieur (2),
- disposer le second matelas gonflable (22) anti-escarres sur les éléments en mousse (19, 20, 21) en alignement vertical avec le premier matelas gonflable (18) pour recouvrir le patient,
- disposer et amarrer l'hémi-cylindre supérieur (1) sur l'hémi-cylindre inférieur (2) et activer les organes de verrouillage,
- gonfler au moins partiellement le second matelas gonflable (22) pour combler l'espace libre subsistant entre le second matelas gonflable (22) et le matelas de base (17) fixé dans l'hémi-cylindre supérieur (1),
- désactiver le système de blocage (14) de l'hémi-cylindre inférieur (2),
- faire tourner le cylindre complet (4) en actionnant le cercle tubulaire complet (6),
- bloquer l'hémi-cylindre supérieur (1) sur la base de fixation (7),
- désactiver les organes de verrouillage et séparer l'hémi-cylindre inférieur (2) de l'hémi-cylindre supérieur (1),
- dégonfler et enlever le premier matelas gonflable (18), et
- extraire les éléments en mousse (19, 20, 21).

14. Procédé de retournement selon la revendication 13, **caractérisé en ce qu'**il consiste à nettoyer les éléments en mousse (19, 20, 21) amovibles, le premier matelas gonflable (18), le matelas de base (17) correspondant et l'hémi-cylindre inférieur (2), ainsi libérés pour mettre à disposition du personnel soignant un nouvel ensemble comprenant un hémi-cylindre supérieur (1) utilisable pour une autre manœuvre de retournement.

FIG.1

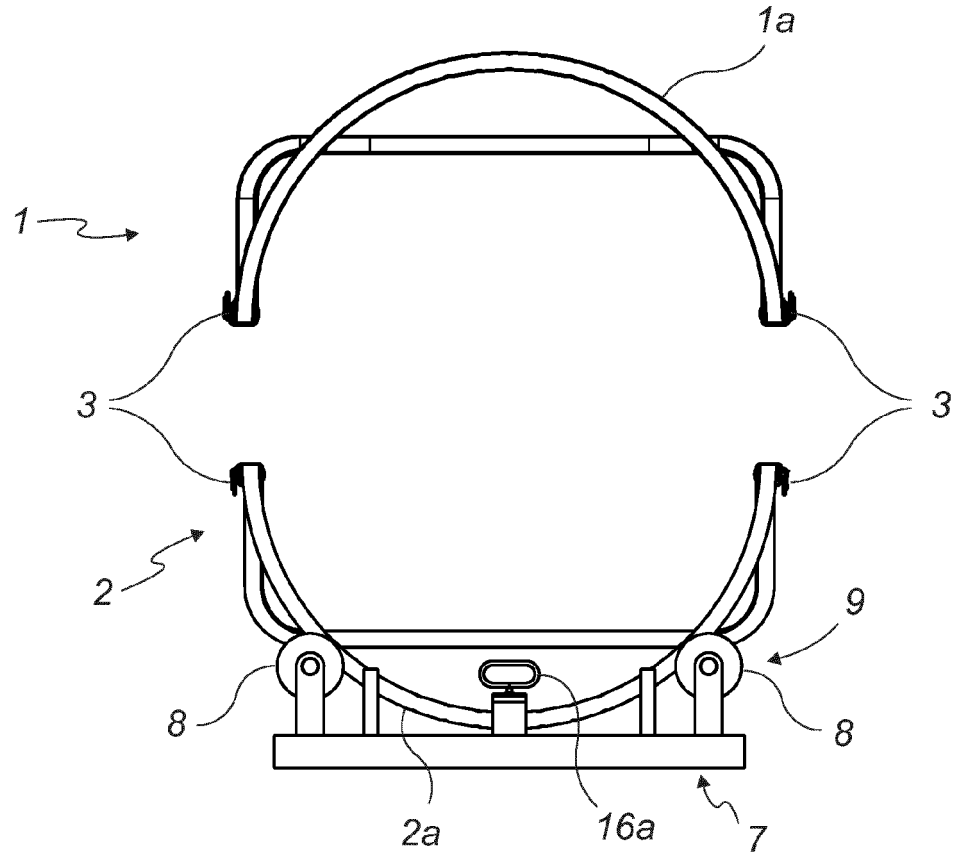


FIG.2

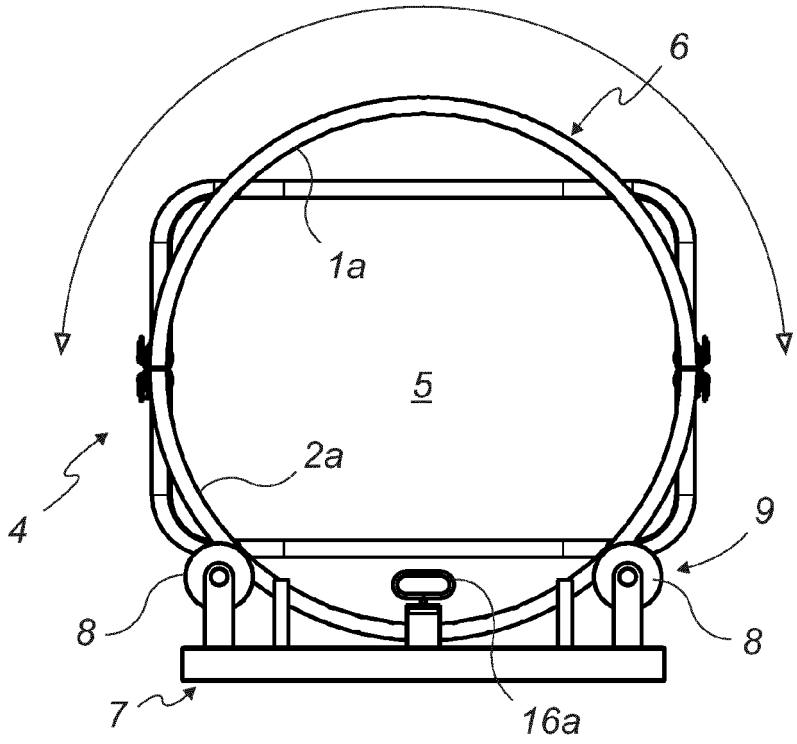


FIG.3

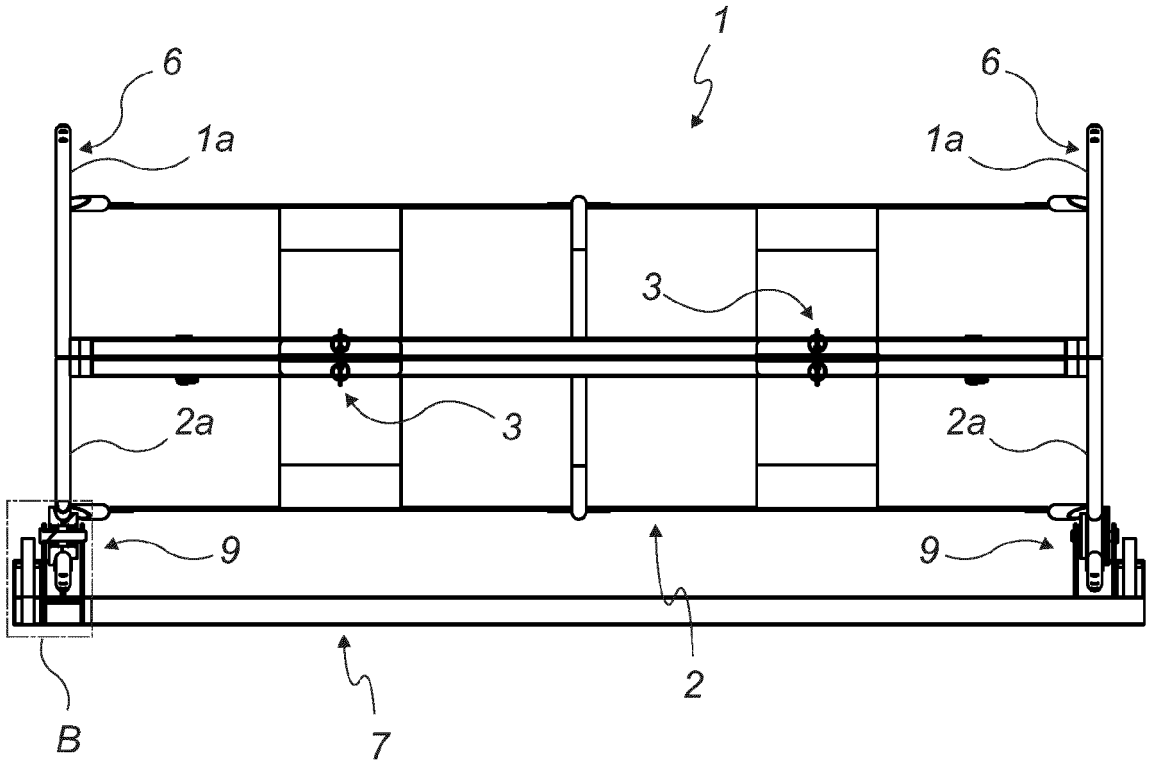


FIG.4

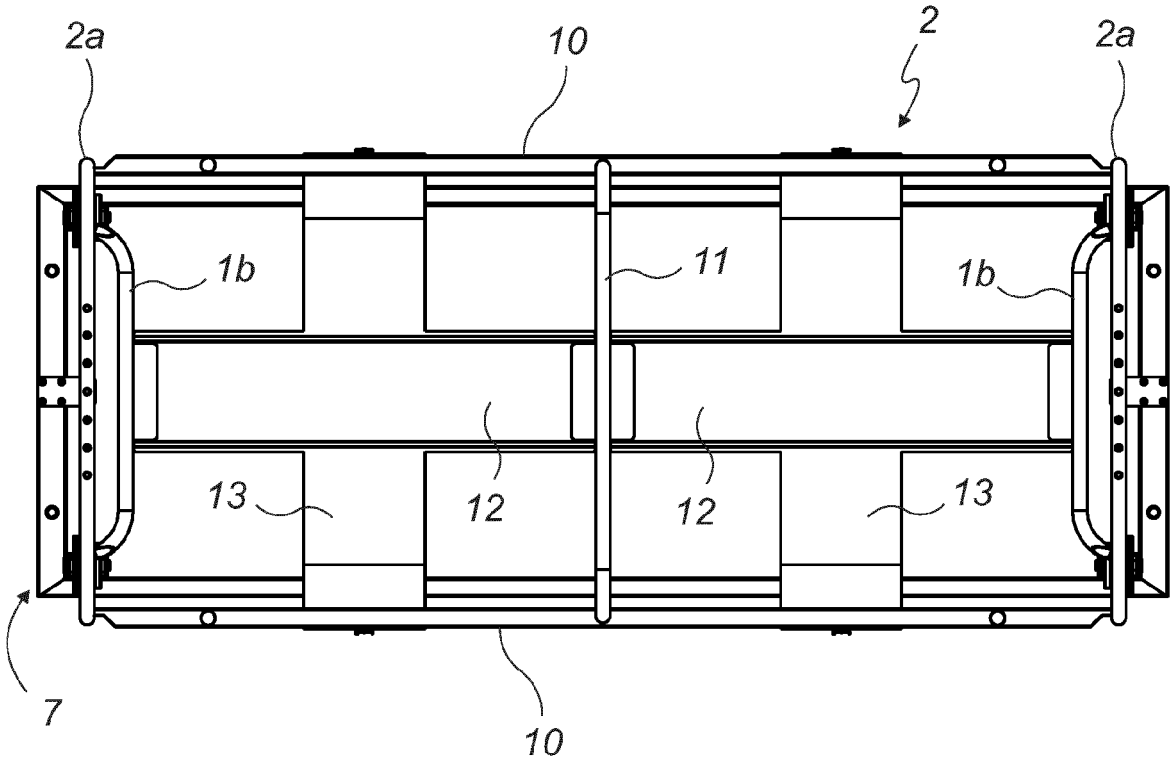


FIG.5

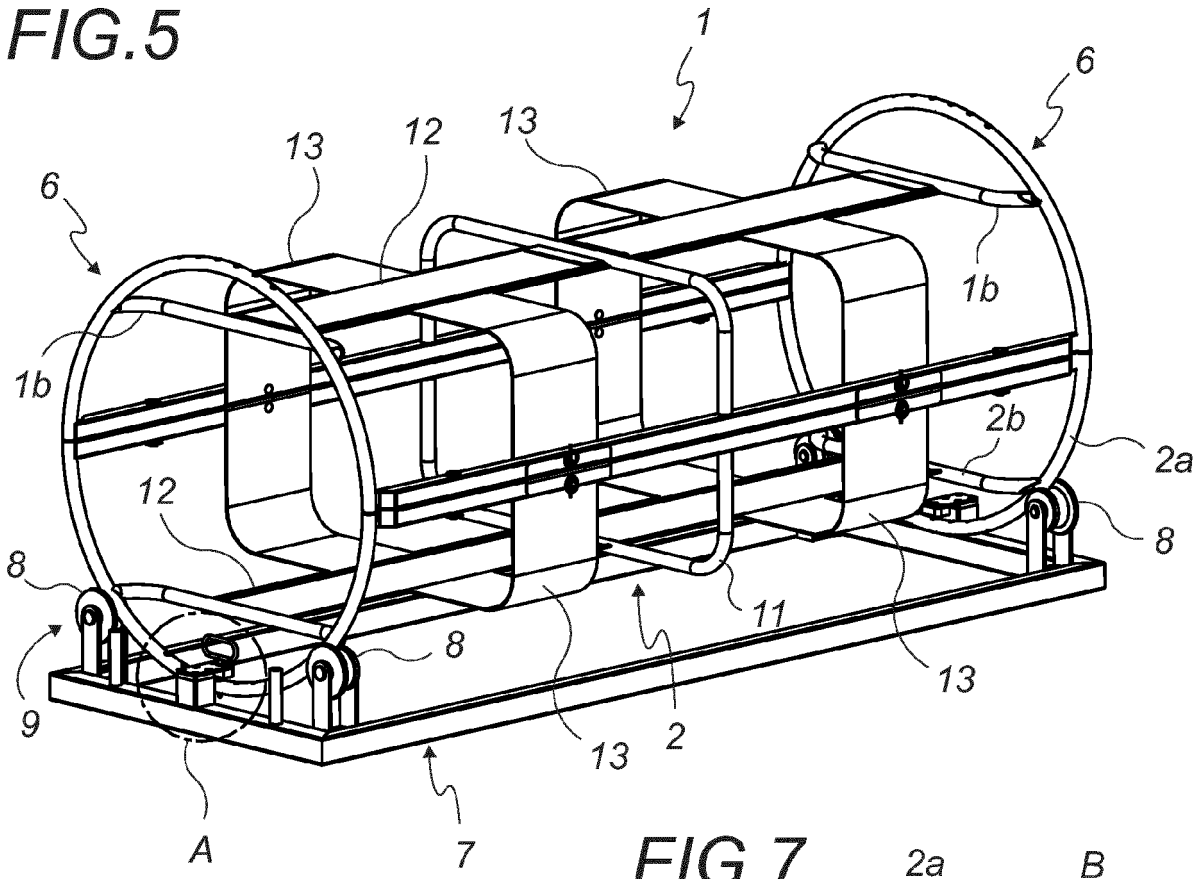


FIG.6

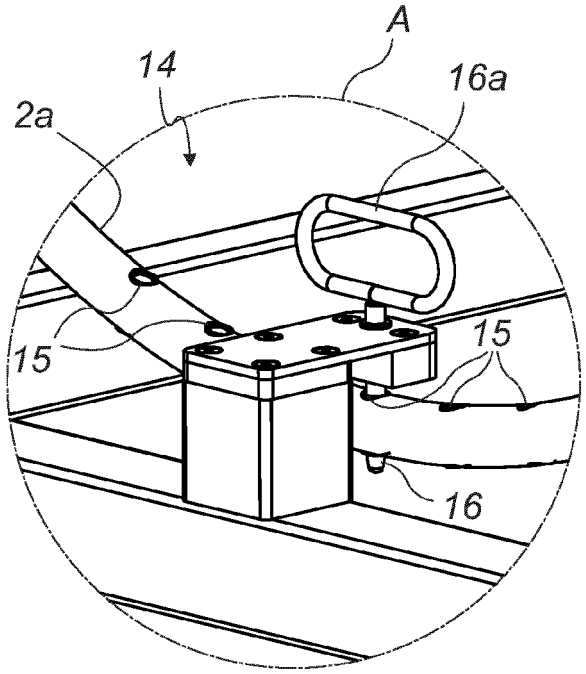


FIG.7

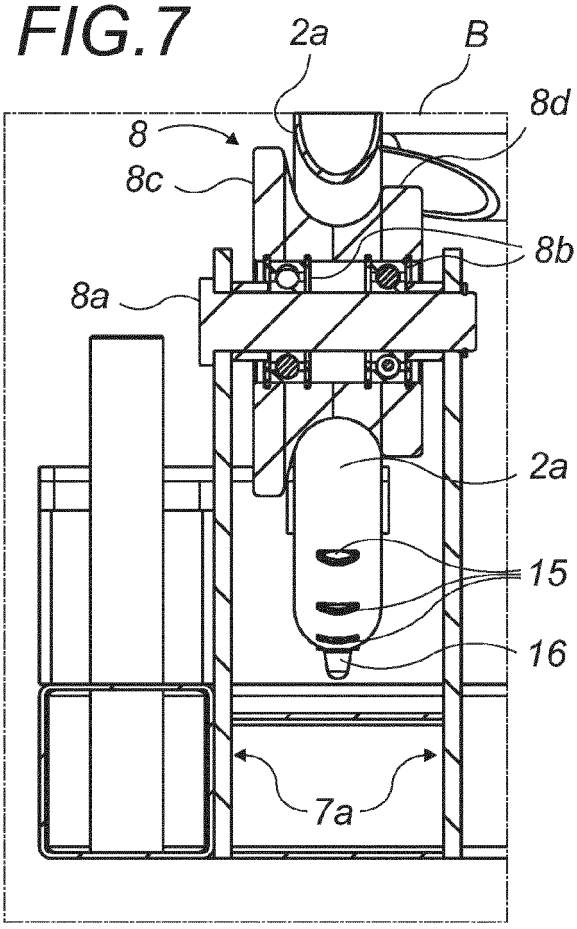


FIG.8

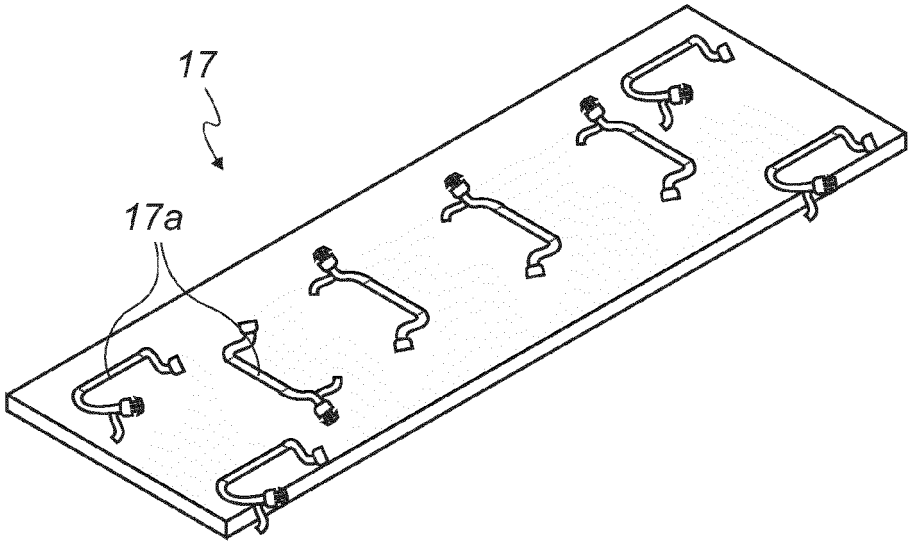


FIG.9

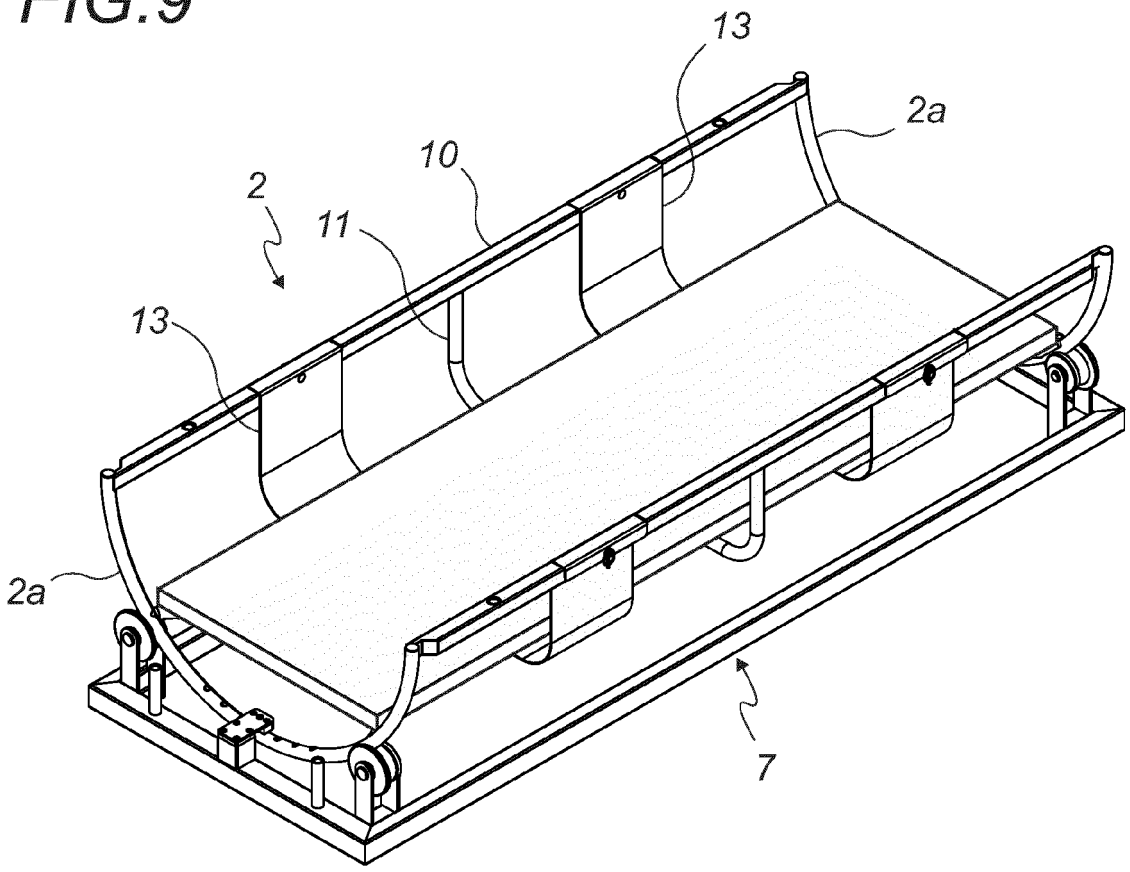


FIG.10

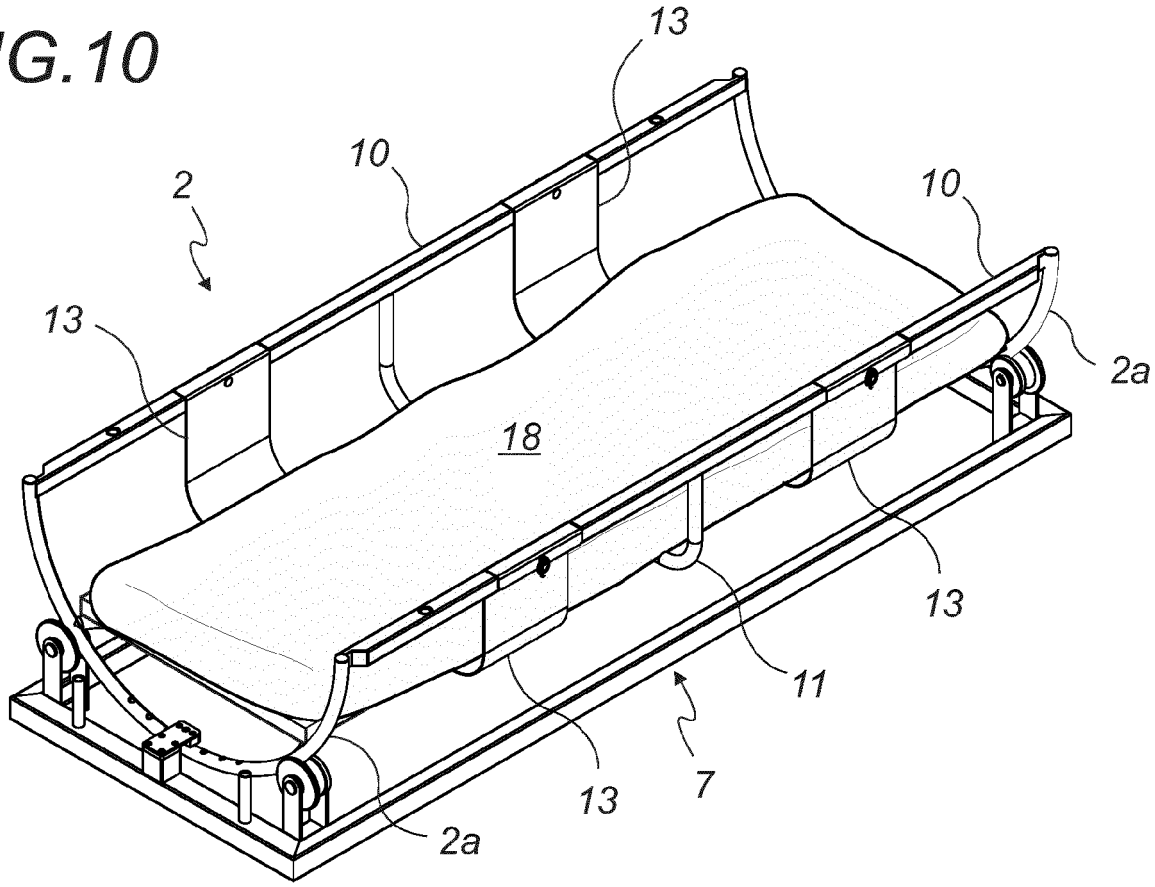


FIG.11

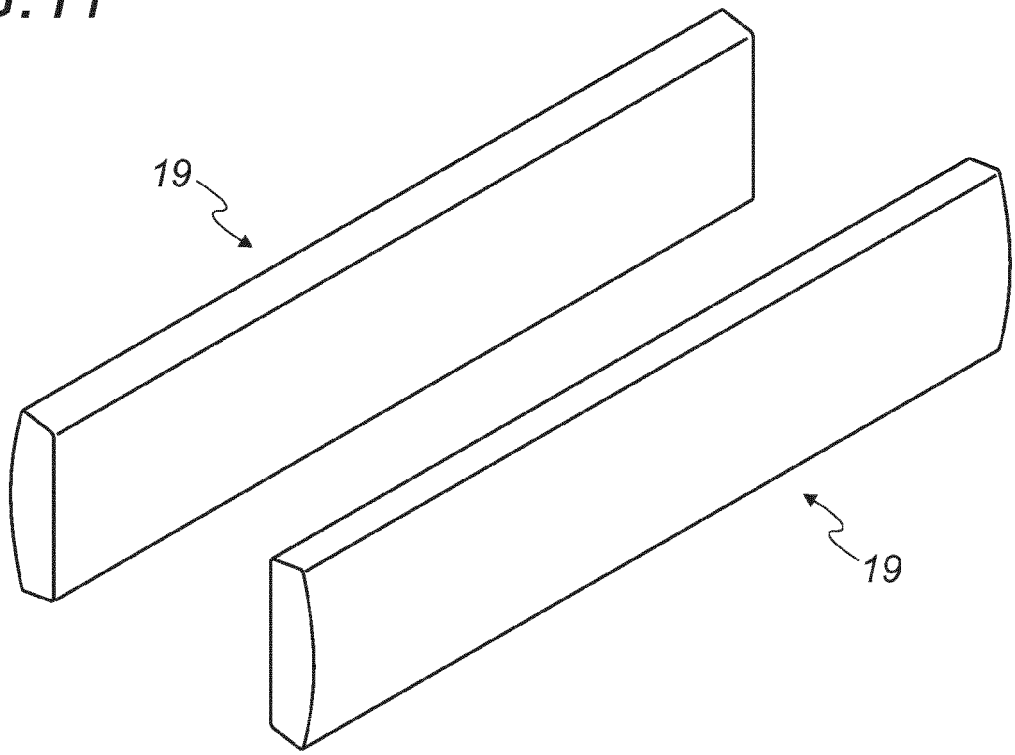


FIG.12

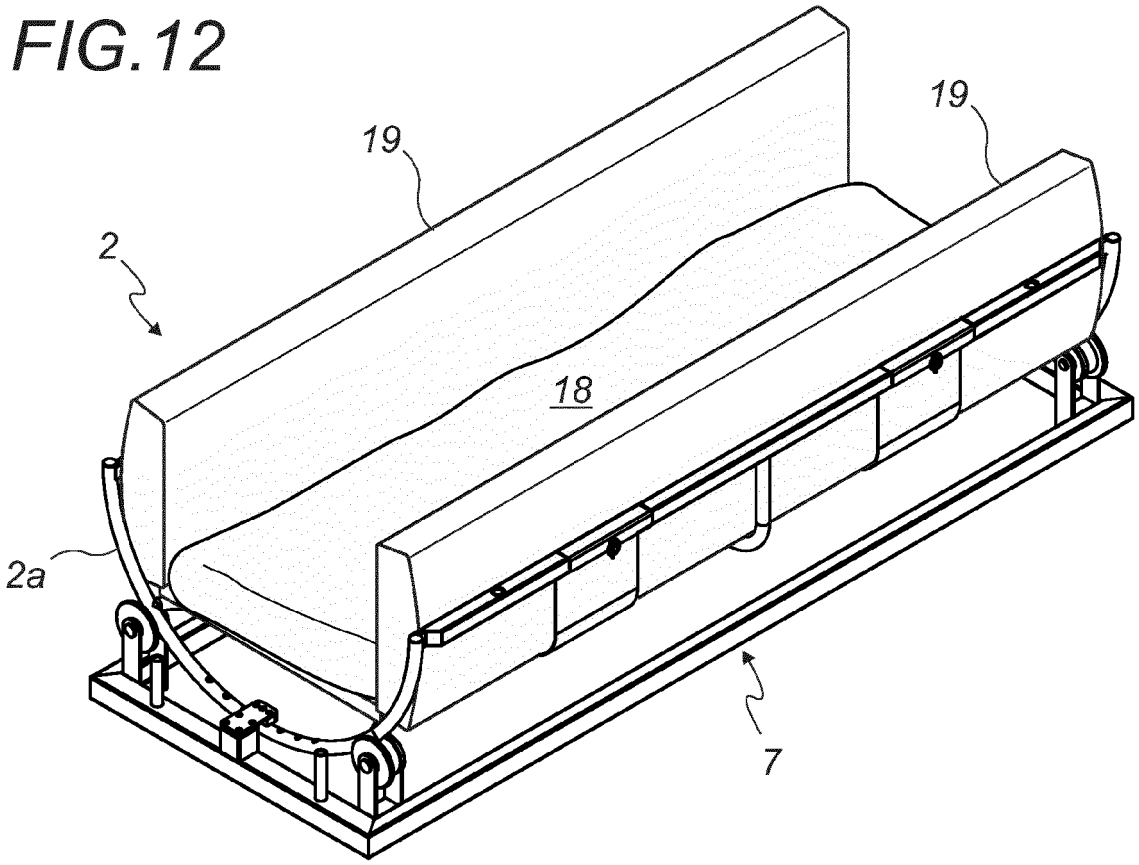


FIG.13

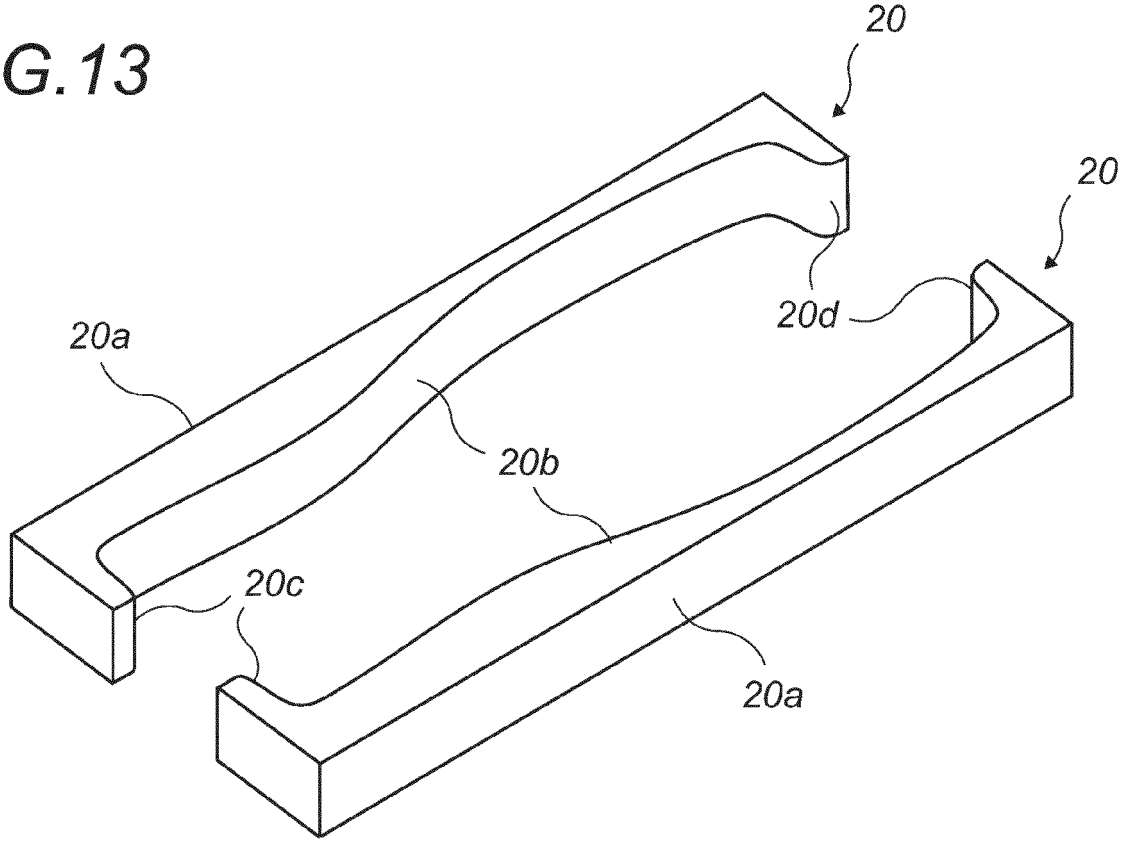


FIG.14

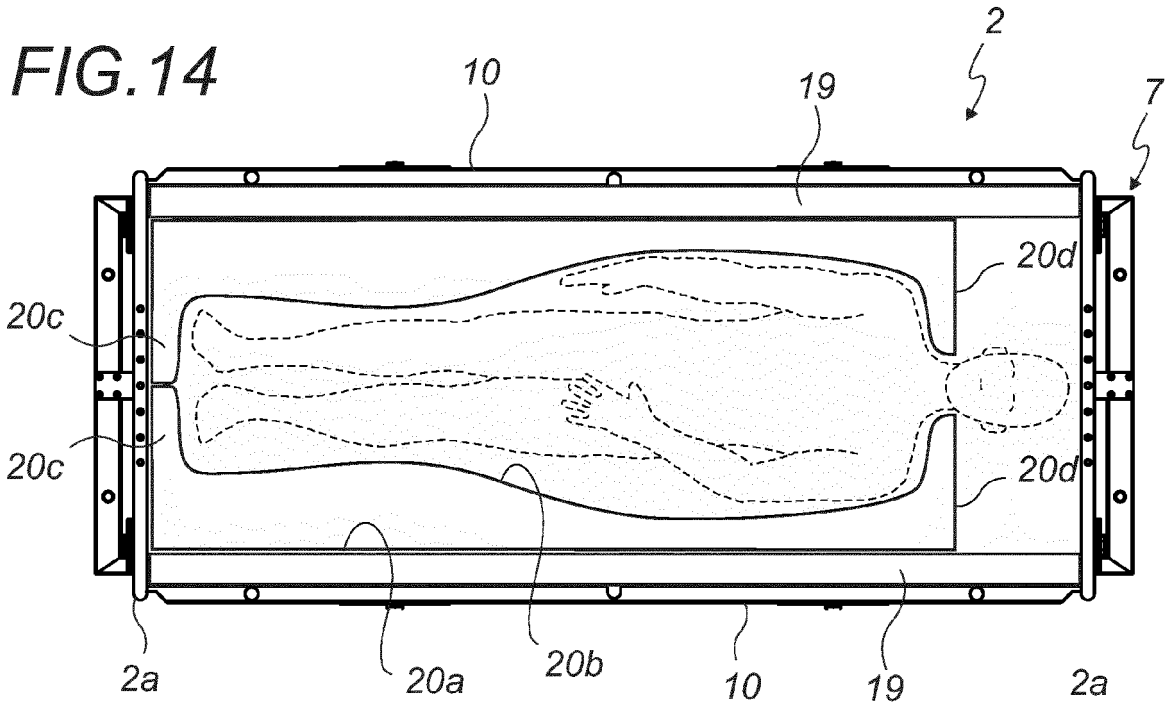


FIG.15

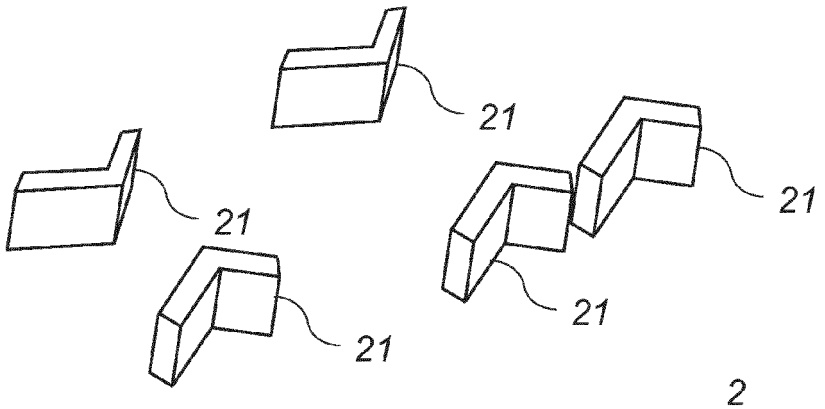


FIG.16

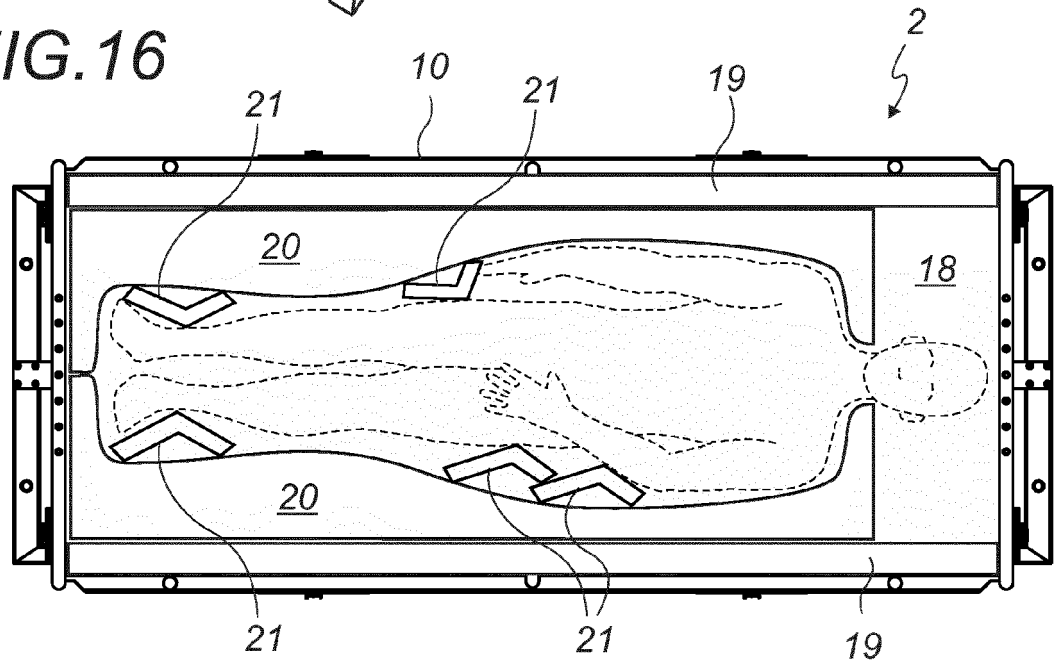


FIG.17

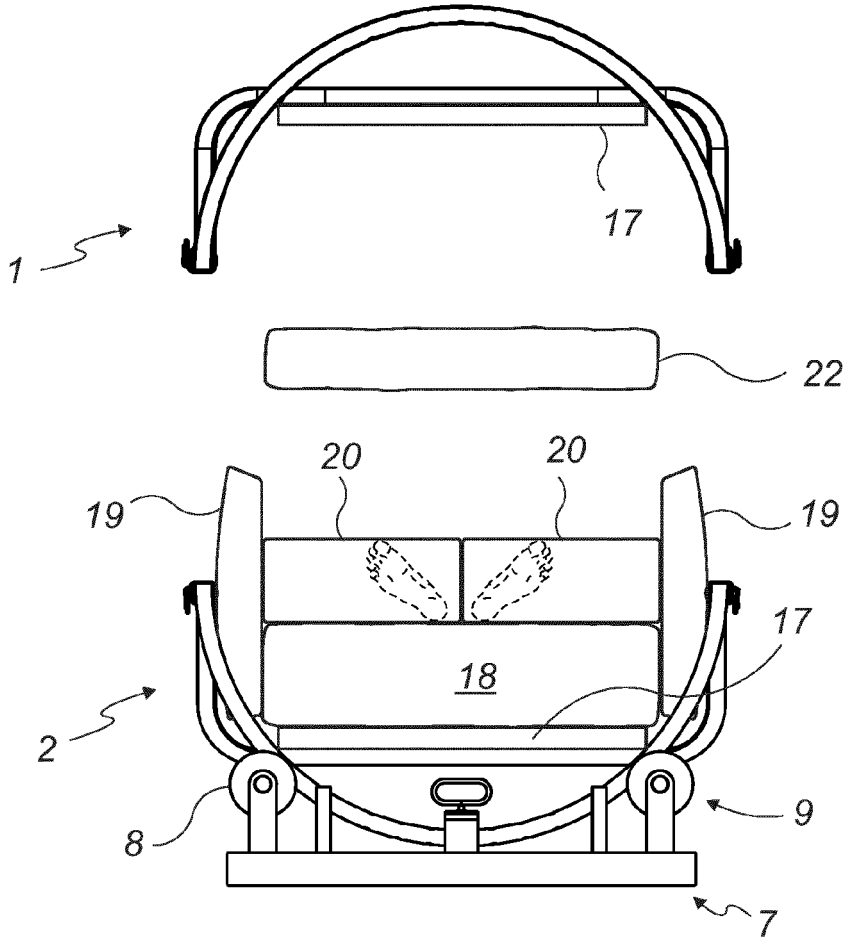


FIG.18

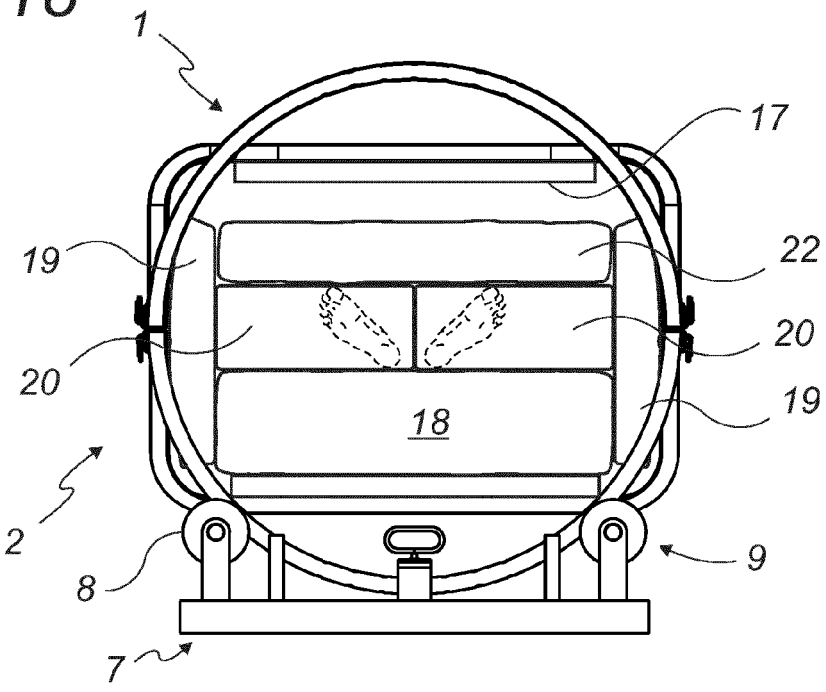


FIG.19

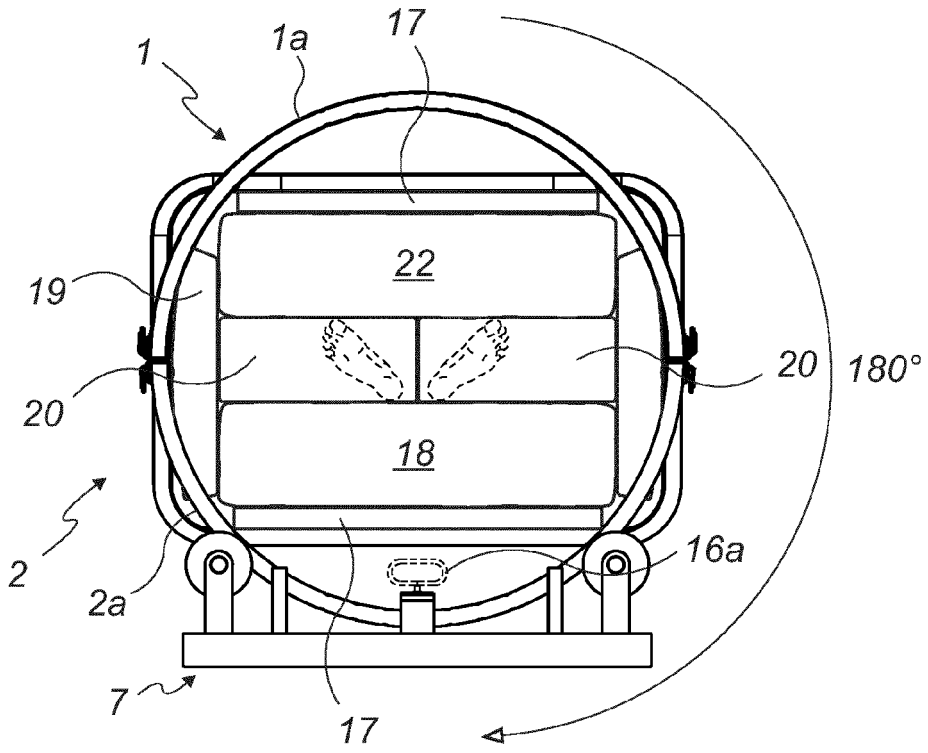
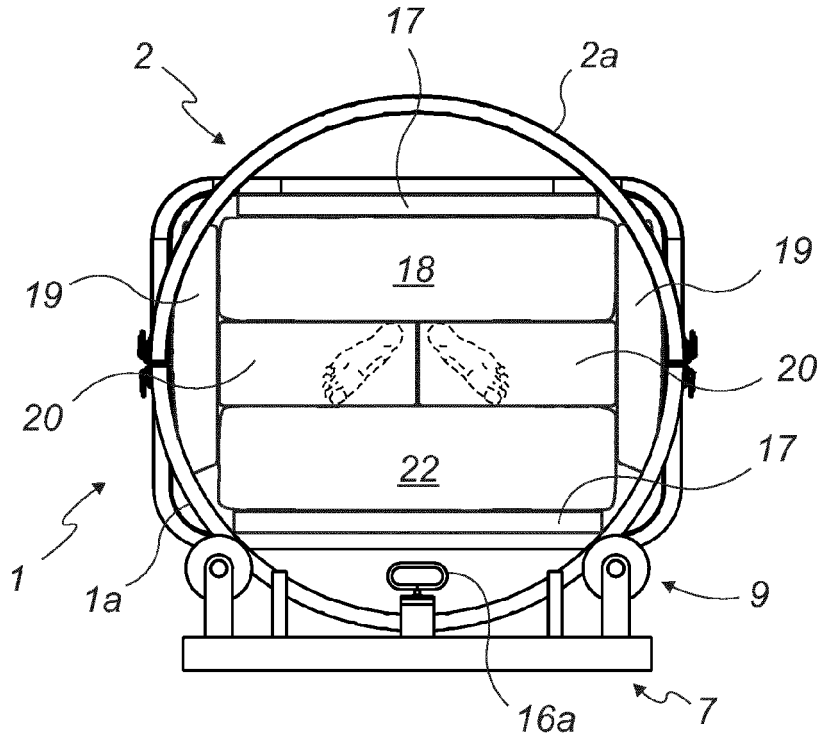

1
1a
17
22
19
20
20
180°
18
2
16a
2a
7
17

FIG.20


17
2
2a
18
19
19
20
20
22
17
1
9
1a
16a
7

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 21 17 1379

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 2002/104535 A1 (BIONDO JOHN P [US] ET AL) 8 août 2002 (2002-08-08) * alinéa [0153]; figure 53 * -----	1-14	INV. A61G7/00 A61G7/008
A	FR 2 950 801 A1 (FLOTTEOR [FR]) 8 avril 2011 (2011-04-08) * le document en entier * -----	1-12	

DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)

A61G

Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications

Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
La Haye	20 août 2021	Mammeri, Damya

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 21 17 1379

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 members 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.

20-08-2021

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2002104535 A1	08-08-2002	AU 7592101 A	30-01-2002
		CA 2415694 A1	24-01-2002
		EP 1309304 A2	14-05-2003
		JP 2004517647 A	17-06-2004
		US 2002104535 A1	08-08-2002
		US 2005011518 A1	20-01-2005
		US 2008142022 A1	19-06-2008
		WO 0205740 A2	24-01-2002
FR 2950801 A1	08-04-2011	EP 2485699 A1	15-08-2012
		FR 2950801 A1	08-04-2011
		US 2012246831 A1	04-10-2012
		WO 2011042658 A1	14-04-2011

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 20020104535 A1 **[0008]**

Littérature non-brevet citée dans la description

- Coronavirus : le CHU de Besançon forme 220 soignants au retournement ventral des malades. **MARION STREICHER.** Dossier Santé - Sciences. France Bleu Besançon, 08 Avril 2020, vol. 16, 51 **[0002]**