(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

COURBEVOIE

(11) **N° de publication :** ***3 143 298***

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

(21) **N° d'enregistrement national :** **22 13574**

(51) Int Cl[8] : ***A 47 C 21/04*** *(2023.01), A 61 G 11/00, H 05 B 1/00*

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt :** 16.12.22.

(30) **Priorité :**

(43) **Date de mise à la disposition du public de la demande :** 21.06.24 Bulletin 24/25.

(56) **Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire :** *Se reporter à la fin du présent fascicule*

(60) **Références à d'autres documents nationaux apparentés :**

( ) **Demande(s) d'extension :**

(71) **Demandeur(s) :** *ILO TECHNOLOGY SAS* — FR et *ADVANCED HEALTHCARE TECHNOLOGY LIMITED Société de droit anglais* — GB.

(72) **Inventeur(s) :** BIETRIX Christophe et LAIT Mark.

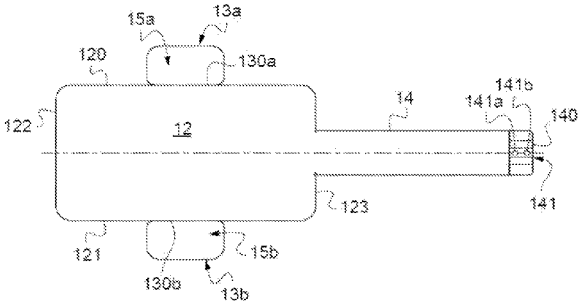
(73) **Titulaire(s) :** ILO TECHNOLOGY SAS, ADVANCED HEALTHCARE TECHNOLOGY LIMITED Société de droit anglais.

(74) **Mandataire(s) :** CABINET BENECH.

(54) Matelas chauffant et dispositif de transport d'êtres humains incorporant un tel matelas.

(57) L'invention concerne un matelas chauffant destiné à maintenir en température un être humain et notamment un nouveau-né, comprenant un élément chauffant en couche mince avec des moyens conducteurs électriques en nappe et au moins une couche réalisée en un matériau électriquement isolant, destiné à être relié à une alimentation électrique, dans lequel lesdits moyens conducteurs électriques sont réalisés en un matériau conducteur dont la résistance varie en fonction de la température, au moins une face dudit élément chauffant étant recouverte au moins partiellement d'une couche de revêtement en un matériau textile, ainsi qu'un dispositif de transport d'êtres humains et notamment de nouveau-nés utilisant un tel matelas.

Figure pour l'abrégé : Fig. 2.



FR 3 143 298 - A1

Description

Titre de l'invention : Matelas chauffant et dispositif de transport d'êtres humains incorporant un tel matelas

[0001] L'invention concerne le domaine technique des moyens de maintien en température d'êtres humains, utilisés notamment lors de leur transfert d'un lieu à un autre dans un cadre médical.

[0002] Ces moyens peuvent également être utilisés dans des couveuses destinées à des nouveau-nés et qui doivent, non seulement éviter toute contamination bactérienne mais également assurer une température constante pour éviter tout stress sur des organismes fragiles.

[0003] De nombreux moyens ont déjà été proposés pour chauffer des dispositifs recevant des êtres humains, qu'ils soient ou non destinés à assurer leur transport.

[0004] On peut notamment citer le document EP3041450 qui décrit un incubateur néonatal transportable dans lequel le chauffage est assuré par un flux d'air passant au travers de perforations prévues dans le fond du dispositif.

[0005] Le document EP1374005 décrit également une couveuse comportant des dispositifs de chauffage et des ventilateurs pour faire circuler de l'air chaud à l'intérieur de la couveuse. Ce document décrit des moyens de régulation du volume de l'air qui circule pour limiter les pertes par évaporation et le bruit.

[0006] Il reste que ces dispositifs de chauffage basés sur une circulation d'air présente l'inconvénient d'être bruyants, ce qui contribue au stress des nouveau-nés, entraînent des pertes par évaporation, requièrent la présence de capteurs qui demandent une maintenance régulière, et consomment une quantité importante d'énergie. Ces dispositifs sont aussi encombrants et lourds et ils compromettent de ce fait la sécurité du nouveau-né en cas d'accident.

[0007] L'invention a pour objet de pallier ces inconvénients en proposant un matelas chauffant destiné à un être humain, dont la température peut être maintenue à une valeur de consigne, en évitant la présence de capteurs dans le matelas, ce qui permet de simplifier sa conception, et surtout en éliminant tout apport extérieur d'air chaud.

[0008] Ce matelas chauffant permet de maintenir en température un être humain en lui apportant de la chaleur au plus près, sans déperdition.

[0009] Cette conception permet aussi de rendre le matelas à usage unique, du fait d'un coût de fabrication de ce fait réduit. Or, la possibilité d'un usage unique est souvent impérative dans un cadre médical.

[0010] Ainsi, l'invention concerne un matelas chauffant pour maintenir en température un être humain et notamment un nouveau-né, comprenant un élément chauffant en couche

mince avec des moyens conducteurs électriques en nappe et au moins une couche réalisée en un matériau électriquement isolant, destiné à être relié à une alimentation électrique, dans lequel lesdits moyens conducteurs électriques sont réalisés en un matériau conducteur dont la résistance varie en fonction de la température, au moins une face dudit élément chauffant étant recouverte au moins partiellement d'une couche de revêtement en un matériau textile.

[0011] Dans des modes de réalisation avantageux, on a de plus recours à l'une et/ou à l'autre des dispositions suivantes :

- l'élément chauffant dudit matelas est un film chauffant, les moyens conducteurs électriques consistant en une piste conductrice métallique positionnée au moins sur une partie centrale et principale du matelas ;
- le matelas chauffant est stérilisé ;
- le matelas chauffant comprend une moins une patte de fixation dans ledit dispositif de transport, reliée à la partie principale du matelas et en saillie par rapport à cette partie principale, ladite patte comportant une face munie d'une couche d'adhésif ;
- le matelas chauffant est à usage unique ;
- ladite au moins une patte de fixation est reliée à ladite partie principale par une ligne de déchirure ;
- le matelas chauffant comprend une zone de raccordement à une alimentation électrique, reliée à ladite partie principale et en saillie par rapport à cette partie principale, la piste conductrice se prolongeant sur cette zone de raccordement et se terminant par deux extrémités ;
- la zone de raccordement comporte des moyens de positionnement d'un connecteur électrique.

[0012] L'invention concerne également un kit comprenant un matelas chauffant selon l'invention et un boîtier de régulation de l'alimentation électrique, destiné à être connecté entre le matelas chauffant et une alimentation électrique, ledit boîtier comprenant des moyens pour déterminer la résistance des moyens conducteurs de l'élément chauffant, en déduire la température du tissu à un instant t Tt, la comparer à une valeur de consigne Tc et réguler l'alimentation en fonction de cette comparaison.

[0013] Ce kit peut comprendre un connecteur électrique entre le matelas chauffant et le boitier, ce connecteur étant amovible.

[0014] L'invention concerne également un dispositif de transport d'êtres humains et notamment de nouveau-nés comprenant un caisson délimitant une enceinte qui forme un logement pour un être humain, dont la température est régulée au moyen d'un matelas chauffant sur lequel l'être humain peut être déposé, toute circulation d'air chaud étant évitée.

[0015] Ceci permet de simplifier l'environnement et la maintenance du dispositif de transport puisque tout apport extérieur d'air chaud est éliminé. La suppression des moyens générant de l'air chaud permet de réduire considérablement le poids du dispositif. Ceci constitue un avantage considérable dans la gestion du risque lors du transport notamment d'un nouveau-né.

[0016] Ainsi, l'invention concerne un dispositif de transport d'êtres humains et notamment de nouveau-nés, comprenant deux parties délimitant une enceinte, l'une d'elles formant un logement pour un être humain et comportant un matelas chauffant selon l'invention, disposé dans ledit logement.

[0017] Elle concerne enfin un dispositif de transport d'êtres humains et notamment de nouveau-nés, comprenant deux parties délimitant une enceinte, l'une d'elles formant un logement pour un être humain et comportant un kit selon l'invention, ledit matelas chauffant étant disposé dans ledit logement et ledit boitier à l'extérieur de ladite enceinte.

[0018] Cette conception permet de disposer tout objet dangereux et volumineux à l'extérieur de l'enceinte.

[0019] L'invention sera mieux comprise et d'autres buts, avantages et caractéristiques de celle-ci apparaitront plus clairement à la lecture de la description qui suit et qui est faite au regard des dessins annexés sur lesquels :

[0020] [Fig.1] est une vue schématique en perspective et éclatée d'un exemple de réalisation d'un matelas chauffant selon l'invention,

[0021] [Fig.2] est une vue de dessous du matelas illustré à la [Fig.1],

[0022] [Fig.3] est une vue schématique en perspective et éclatée d'un exemple de réalisation d'un connecteur électrique entre le matelas illustré aux figures 1 et 2 et un boîtier de régulation,

[0023] [Fig.4] est une vue en coupe et de côté illustrant le connecteur électrique en position fermée sur la zone de raccordement du matelas illustré aux figures 1 et 2,

[0024] [Fig.5] est une vue en coupe et de côté illustrant le connecteur électrique en position fermée (en traits pleins) et en position ouverte (en traits pointillés),

[0025] [Fig.6] est un schéma général montrant l'agencement d'un matelas et d'un boitier de contrôle en utilisation,

[0026] [Fig.7] est une vue en perspective illustrant un dispositif de transport de nouveau-nés dans lequel est placé un matelas selon l'invention.

[0027] Les éléments communs aux différentes figures seront désignés par les mêmes références.

[0028] Le matelas 1 illustré à la [Fig.1] comprend un élément chauffant 10 en couche mince qui est recouvert d'une couche 11 en un matériau textile. Ces deux couches sont fixées l'une à l'autre par tout moyen et notamment une couche de colle.

[0029] Le matériau textile peut être tissé ou non tissé, réalisé à partir de fibres de polyester ou de polypropylène ou de tout autre matériau utilisé dans le domaine médical et notamment pour réaliser des couvertures de survie.

[0030] Dans le cadre de l'invention, ce matériau textile sera de préférence non tissé.

[0031] Le grammage du matériau est de préférence compris entre 15 et 100 g/m2 et de préférence, entre 20 et 50 g/m2.

[0032] L'invention n'est pas cependant limitée à ce mode de réalisation et le matelas 1 pourrait comporter une couche en matériau textile de part et d'autre de l'élément chauffant 10.

[0033] Comme le montre également la [Fig.2], le matelas 1 comporte essentiellement quatre parties : une partie centrale et principale 12 de forme générale rectangulaire avec deux grands côtés 120 et 121 et deux petits côtés 122 et 123, deux pattes latérales 13a et 13b et une zone de raccordement 14 de forme allongée.

[0034] Chacune des pattes latérales 13a et 13b est en saillie par rapport à un grand côté 120, 121 de la partie centrale 12 et elle est de préférence reliée à la partie centrale 12 par l'intermédiaire d'une ligne de déchirure 130a,130b.

[0035] Dans l'exemple illustré, ces deux pattes sont centrées sur chacun des grands côtés 120,121.

[0036] Sur leur face opposée à la couche 11 de matériau textile, chacune des pattes 13a, 13b comporte une couche 15a,15b d'adhésif protégée par un film 16 qui est retiré lorsque le matelas est placé et fixé dans un dispositif de transport. Il s'agit de préférence d'un adhésif qui permet la déchirure du matelas au niveau des lignes 130a, 130b, sans laisser de résidus, après retrait des pattes latérales. A titre d'exemple, on peut citer un acrylique base solvant.

[0037] Dans l'exemple illustré aux figures 1 et 2, ces deux pattes ont une forme sensiblement rectangulaire.

[0038] La zone de raccordement 14 est en saillie par rapport à un petit côté 123 de la partie centrale 12 et dans la continuité de cette dernière. Cette zone 14 présente une forme allongée.

[0039] Comme le montre la [Fig.1], l'élément chauffant 10 et la couche de revêtement 11 présentent la même forme. Ainsi, chaque partie du matelas 1 qui vient d'être décrite comporte, en épaisseur, une partie de l'élément chauffant 10 recouverte par une partie correspondante de la couche de revêtement 11.

[0040] L'élément chauffant 10 se présente sous la forme d'une couche mince. Dans l'exemple illustré à la [Fig.1], il s'agit d'un film chauffant comportant une piste conductrice métallique 100 placée à plat sur un film isolant 101. Elle a une forme générale de serpentin sur la partie centrale 12 et se prolonge par deux portions droites 102,103 dans la zone de raccordement 14. La piste 100 peut également comporter des

portions latérales dans chacune des pattes 13a, 13b, comme la portion latérale 106.

[0041] Les portions 102,103 de la zone de raccordement 14 comportent chacune une extrémité 104,105 située à l'extrémité libre 140 de la zone de raccordement 14. Ces extrémités 104, 105 sont donc les deux extrémités de la piste conductrice 100.

[0042] A proximité de son extrémité libre 140, la zone de raccordement 14 comporte des moyens 141 de positionnement d'un moyen de connexion électrique qui sera décrit plus en détail en regard de la [Fig.3]. Ces moyens consistent ici en deux perforations 141a, 141b qui sont réalisées à travers l'épaisseur du matelas et donc à travers le film chauffant 10 et la couche 11 de matériau textile. Ces perforations sont situées entre les deux portions 102,103, alignées et parallèles à ces portions.

[0043] Le film 101 peut par exemple être réalisé en polyester.

[0044] L'épaisseur d'un tel film est classiquement de l'ordre de quelques dizaines de microns.

[0045] Cet élément chauffant est de préférence flexible. Cette notion de flexibilité est comprise comme la capacité de s'adapter à des surfaces tridimensionnelles sans détérioration ou mauvais fonctionnement.

[0046] La piste conductrice 100 est réalisée en un matériau métallique dont la résistance varie en fonction de la température. Ce matériau peut par exemple être de l'aluminium, du cuivre, de l'inconel ou du constantan.

[0047] Grâce à cette caractéristique, il est possible de réguler l'alimentation électrique de l'élément chauffant, sans que des moyens techniques, tels que des capteurs, soient nécessaires dans l'élément chauffant lui-même.

[0048] A cet effet, les deux parties droites 102, 103 de la piste conductrice sont reliées électriquement à un boitier de contrôle ou de régulation 6 illustré à la [Fig.6], par l'intermédiaire du connecteur électrique illustré aux figures 3 et 4, ce boitier étant lui-même relié à une alimentation électrique.

[0049] Ce boîtier est conçu pour déterminer lui-même la température du matelas 1, à tout moment, et réguler l'alimentation électrique en fonction de la comparaison entre la température mesurée et la température de consigne souhaitée.

[0050] Il est maintenant fait référence aux figures 3 à 5 et notamment à la [Fig.3] qui illustre les différents éléments constitutifs du connecteur 3.

[0051] Ainsi, le connecteur 3 comporte une pince 4 et un câble électrique 5.

[0052] La pince 4 comprend deux éléments 40, 41 reliés entre eux par l'intermédiaire d'une articulation 42. Elle comprend un axe 12a et un moyen 12b de rappel en position fermée de la pince, tous deux maintenus en position par un écrou 12c.

[0053] Chaque élément 40,41 comprend une première partie plane 400, 410 prolongée par une deuxième partie 401, 411 inclinée par rapport à la première partie. Les premières parties sont destinées à former ensemble une mâchoire lorsque la pince est fermée, les

deuxièmes parties formant chacune une poignée.

[0054] Les figures 3 et 4 montrent que la première partie 400 de l'élément 40 comporte deux ouvertures non traversantes 402a, 402b, tandis que la première partie 410 de l'élément 41 comporte deux ergots 412a,412b sur sa face interne en vis-à-vis des ouvertures 402a, 402b. La [Fig.4] montre que ces ergots sont placés de façon à pouvoir pénétrer dans les ouvertures non traversantes lorsque la pince 4 est en position fermée.

[0055] Le câble 5 comporte deux fils électriques 50,51. A une extrémité du câble, ces fils sont insérés dans deux pièces 52, 53, formant respectivement une borne positive et une borne négative. Ces pièces sont fixées dans une des premières parties, ici la première partie 41. Leur position est définie de façon symétrique par rapport à celles des ouvertures non traversantes 402a,402b, pour que leur distance par rapport à ces ouvertures corresponde à la distance entre les portions 102,103 de la piste conductrice et les perforations 141a, 141b de la zone 14.

[0056] A son autre extrémité, le câble 5 est relié à un boitier de contrôle (non illustré).

[0057] En utilisation, le connecteur est disposé en position ouverte (illustrée en pointillés sur la [Fig.5]) sur la zone de raccordement 14, de façon à ce que la zone 14 repose sur l'élément 40 et à ce que les ouvertures 402a,402b coïncident avec les deux perforations 141a, 141b de la zone 14.

[0058] La pince 4 est alors fermée par l'opérateur pour prendre la position illustrée à la [Fig.4] ou la position illustrée en traits pleins à la [Fig.5]. Dans cette position, les ergots 412a,412b de la première partie 410 de l'élément 41 passent à travers les perforations 141a, 141b de la zone 14 et pénètrent dans les ouvertures 402a,402b.

[0059] Dans cette position fermée, chacune des deux bornes 52,53 vient en contact électrique avec l'une des portions droites 102, 103 au niveau des extrémités 104 et 105 de la piste conductrice. Le matelas 1 est ainsi connecté électriquement au boitier de contrôle, comme le montre la [Fig.6].

[0060] Bien entendu, l'invention n'est pas imitée à ce mode de réalisation. Ainsi, la zone de raccordement du matelas chauffant pourrait être plus longue de façon à positionner le connecteur à l'extérieur du dispositif. On pourrait également ne pas utiliser de connecteur et équiper le matelas chauffant de fils électriques raccordés directement au boitier de contrôleur. Cette dernière solution serait cependant plus onéreuse puisque les fils électriques seraient également à usage unique.

[0061] Cette figure illustre le matelas chauffant 1 qui est relié électriquement au boitier de contrôle 6, notamment grâce au connecteur 3 qui vient d'être décrit en référence aux figures 3 à 5.

[0062] Le boitier 6 est alimenté électriquement grâce à une batterie 70, elle-même destinée à être reliée à une alimentation électrique par l'intermédiaire d'un chargeur 71 de voltage adapté, par exemple 230 V ou 12V. L'invention n'est pas limitée à cet exemple et le

matelas chauffant pourrait être directement relié à une alimentation électrique via le boitier de contrôle.

[0063] Un fonctionnement sur batterie est néanmoins plus adapté lorsque le matelas 1 est utilisé avec un dispositif de transport.

[0064] Le fonctionnement va maintenant être décrit plus en détail, lorsque le matelas 1 est connecté au boîtier, lui-même alimenté électriquement grâce à la batterie 70.

[0065] Dans un premier temps, on réalise une étape d'initialisation, dans laquelle le boîtier mesure l'intensité aux bornes de l'élément chauffant 10 du matelas 1 et en déduit l'intensité (I0) et la résistance (R0) initiale du matelas.

[0066] Par ailleurs, le boîtier mesure la température ambiante (T0), qui correspond à la température initiale du matelas, celui-ci étant également à température ambiante.

[0067] Une fois cette étape d'initialisation réalisée, l'élément chauffant 10 est alimenté en électricité par le boitier, et après un intervalle de temps déterminé (t), le boîtier effectue de nouveau une mesure de l'intensité (It) aux bornes de l'élément chauffant, pour en déduire la valeur de sa résistance (Rt) et donc sa température (Tt) à l'instant t.

[0068] Le boîtier compare alors la température à l'instant t (Tt) à la température de consigne (Tc), préalablement déterminée par l'opérateur.

[0069] A cet égard, le boîtier de contrôle offre à l'opérateur la possibilité de fixer la température de consigne à une valeur choisie dans une plage déterminée, généralement comprise entre 30° C et 42° C et, de préférence, entre 30° C et 37° C.

[0070] Si cette comparaison révèle que la température à l'instant t Tt est inférieure à la température de consigne Tc, le boîtier continue à alimenter l'élément chauffant.

[0071] Dans le cas contraire, le boîtier de régulation arrête l'alimentation électrique, de façon à ce que la température du matelas chauffant puisse descendre pour se rapprocher de la température de consigne.

[0072] Le contrôle de température est réalisé à des intervalles de temps réguliers, généralement toutes les 0,01 à 0,55 seconde, le temps de mesure durant quelques millisecondes, de façon à maintenir une température constante.

[0073] Il est maintenant fait référence à la [Fig.7] qui illustre un exemple de dispositif de transport pour nouveau-nés.

[0074] Ce dispositif 8 comporte une première 80 et une deuxième partie 81. Cette deuxième partie (non illustrée) est amovible et peut être fixée sur la première partie pour délimiter une enceinte. La première partie 80 forme un logement pour un nouveau-né et la deuxième partie 81 est un capot, de préférence transparent.

[0075] A l'intérieur de ce logement 80, est disposé un capitonnage ou matelas gonflable 800 pour assurer le confort du nouveau-né.

[0076] La [Fig.7] montre que, sur ce capitonnage 800, est disposé un matelas chauffant 1 selon l'invention. De façon à maintenir le matelas sur ce capitonnage, le film 16

présent sur chacune des pattes 13a, 13b est retiré pour dégager les couches d'adhésif 15a, 15b et les appliquer sur le capitonnage.

[0077] La [Fig.7] illustre également un connecteur 3 dont la pince 4 est positionnée à l'extrémité de la zone de raccordement 14 du matelas et dont le câble 5 est relié à un boitier de contrôle 6. Le câble passe par une des deux ouvertures 801, 802 prévues dans la paroi du logement 80. Cette figure illustre également la batterie 7, reliée au boitier 6 pour assurer son alimentation électrique ainsi que celle du matelas 1.

[0078] Cette [Fig.7] montre qu'en utilisation, la zone de raccordement 14 permet d'éloigner le connecteur 3 du nouveau-né et donc d'éviter tout risque de blessure par contact avec cette pièce.

[0079] Lorsque le matelas 1 est retiré du capitonnage, une rupture intervient au niveau des lignes de déchirure 130a, 130b. La partie centrale 12 et la zone de raccordement 14 du matelas se désolidarisent des pattes 13a, 13b qui seront retirées dans un deuxième temps. Ceci évite toute réutilisation du matelas qui est alors nécessairement à usage unique.

[0080] Avec le matelas chauffant selon l'invention, alimenté électriquement, la chaleur est générée au plus près du patient transporté, sans qu'aucune déperdition n'intervienne. Ceci n'est pas le cas lorsque la chaleur est générée à l'extérieur du dispositif de transport, pour être apportée ensuite à proximité du patient.

[0081] Contrairement aux dispositifs connus, le dispositif de transport illustré à la [Fig.7] ne nécessite pas de ventilation forcée d'air chaud pour assurer le chauffage de l'enceinte et ainsi, le maintien en température du nouveau-né. Ainsi, le matelas chauffant selon l'invention évite également tout brassage de poussière, dû à des mouvements d'air.

[0082] L'invention n'est pas limitée à l'application qui vient d'être décrite et le matelas chauffant selon l'invention pourrait être utilisé dans des dispositifs statiques, tels que des couveuses pour des nouveau-nés.

Revendications

[Revendication 1] Matelas chauffant pour maintenir en température un être humain et notamment un nouveau-né, comprenant un élément chauffant (10) en couche mince avec des moyens conducteurs électriques en nappe et au moins une couche (101) réalisée en un matériau électriquement isolant, destiné à être relié à une alimentation électrique, dans lequel lesdits moyens conducteurs électriques sont réalisés en un matériau conducteur dont la résistance varie en fonction de la température, au moins une face dudit élément chauffant étant recouverte au moins partiellement d'une couche de revêtement (11) en un matériau textile.

[Revendication 2] Matelas chauffant selon la revendication 1 dans lequel l'élément chauffant est un film chauffant, les moyens conducteurs électriques consistant en une piste conductrice métallique (100) positionnée au moins sur une partie centrale et principale (12) du matelas.

[Revendication 3] Matelas chauffant selon la revendication 1 ou 2, lequel est stérilisé.

[Revendication 4] Matelas chauffant selon l'une des revendications 1 à 3, destiné à être placé dans un dispositif de transport, comprenant une moins une patte de fixation (13a, 13b) dans ledit dispositif de transport, reliée à la partie principale (12) du matelas et en saillie par rapport à cette partie principale, ladite patte comportant une face munie d'une couche d'adhésif (15a, 15b).

[Revendication 5] Matelas chauffant selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, à usage unique.

[Revendication 6] Matelas chauffant selon les revendications 4 et 5, dans lequel ladite au moins une patte de fixation (13a, 13b) est reliée à ladite partie principale (12) par une ligne de déchirure (130a, 130b).

[Revendication 7] Matelas chauffant selon l'une quelconque des revendications 2 à 6, comprenant une zone de raccordement (14) à une alimentation électrique, reliée à ladite partie principale (12) et en saillie par rapport à cette partie principale, la piste conductrice (100) se prolongeant sur cette zone de raccordement et se terminant par deux extrémités (104, 105).

[Revendication 8] Matelas chauffant selon la revendication 7 dont la zone de raccordement (14) comporte des moyens (141) de positionnement d'un connecteur électrique (3).

[Revendication 9] Kit comprenant un matelas chauffant (1) selon l'une des revendications 1 à 8 et un boîtier de régulation (6) de l'alimentation électrique, destiné à être connecté entre le matelas chauffant et une alimentation électrique,

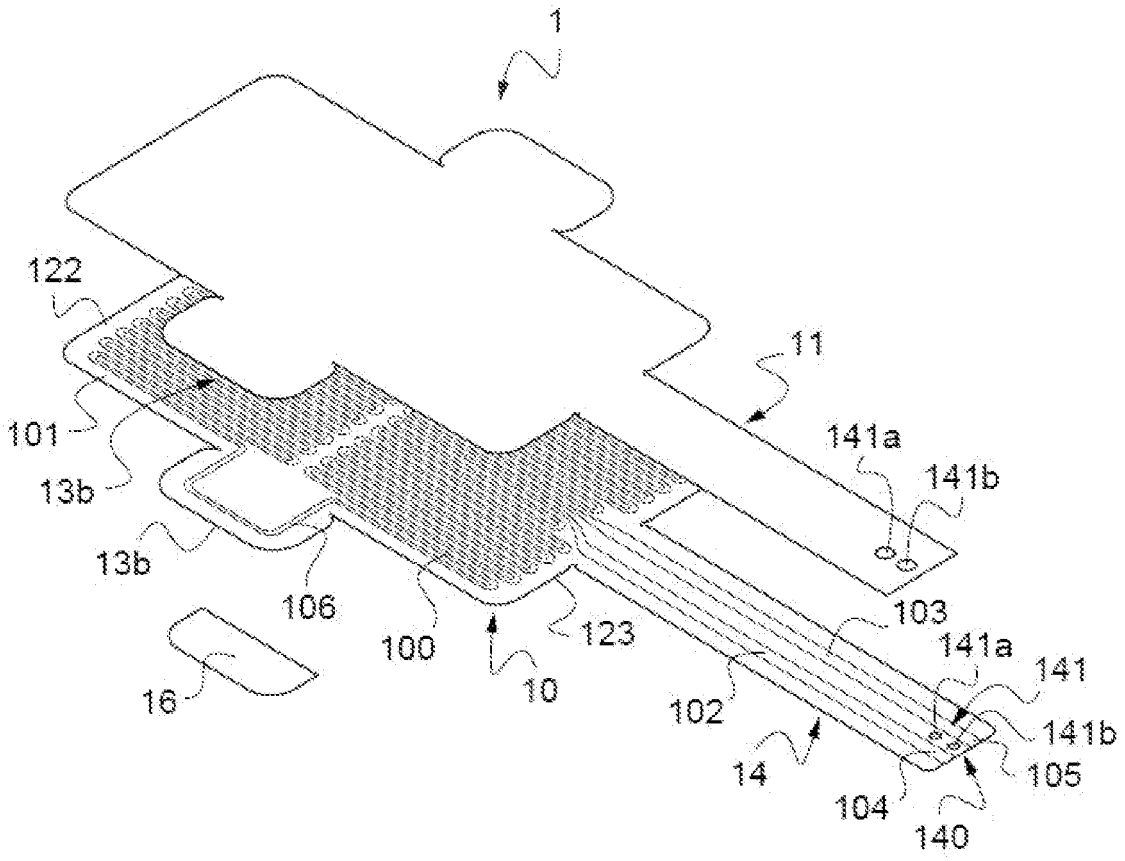
ledit boîtier comprenant des moyens pour déterminer la résistance des moyens conducteurs de l'élément chauffant, en déduire la température du tissu à un instant t (Tt), la comparer à une valeur de consigne (Tc) et réguler l'alimentation en fonction de cette comparaison.

[Revendication 10] Kit selon la revendication 9 comprenant un connecteur électrique (3) entre ledit matelas chauffant (1) et ledit boitier (6), ledit connecteur étant amovible.

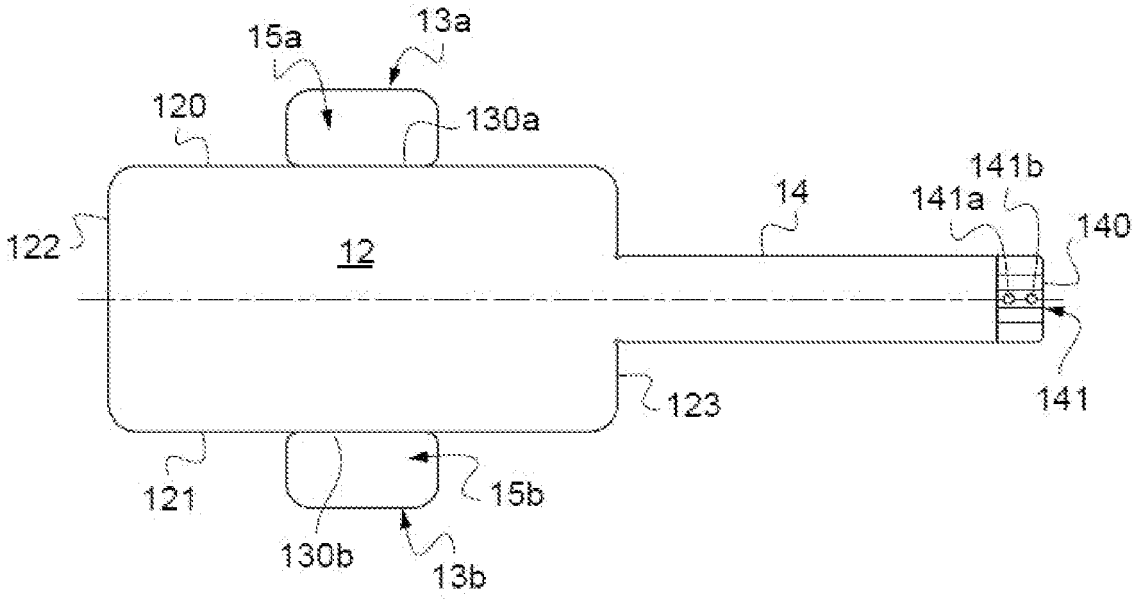
[Revendication 11] Dispositif de transport d'êtres humains et notamment de nouveau-nés, comprenant deux parties (80,81) délimitant une enceinte, l'une d'elles formant un logement pour un être humain, et comportant un matelas chauffant selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, disposé dans ledit logement.

[Revendication 12] Dispositif de transport d'êtres humains et notamment de nouveau-nés, comprenant deux parties (80,81) délimitant une enceinte, l'une d'elles formant un logement pour un être humain, et comportant un kit selon la revendication 9 ou 10, ledit matelas chauffant étant disposé dans ledit logement et ledit boitier à l'extérieur de ladite enceinte.

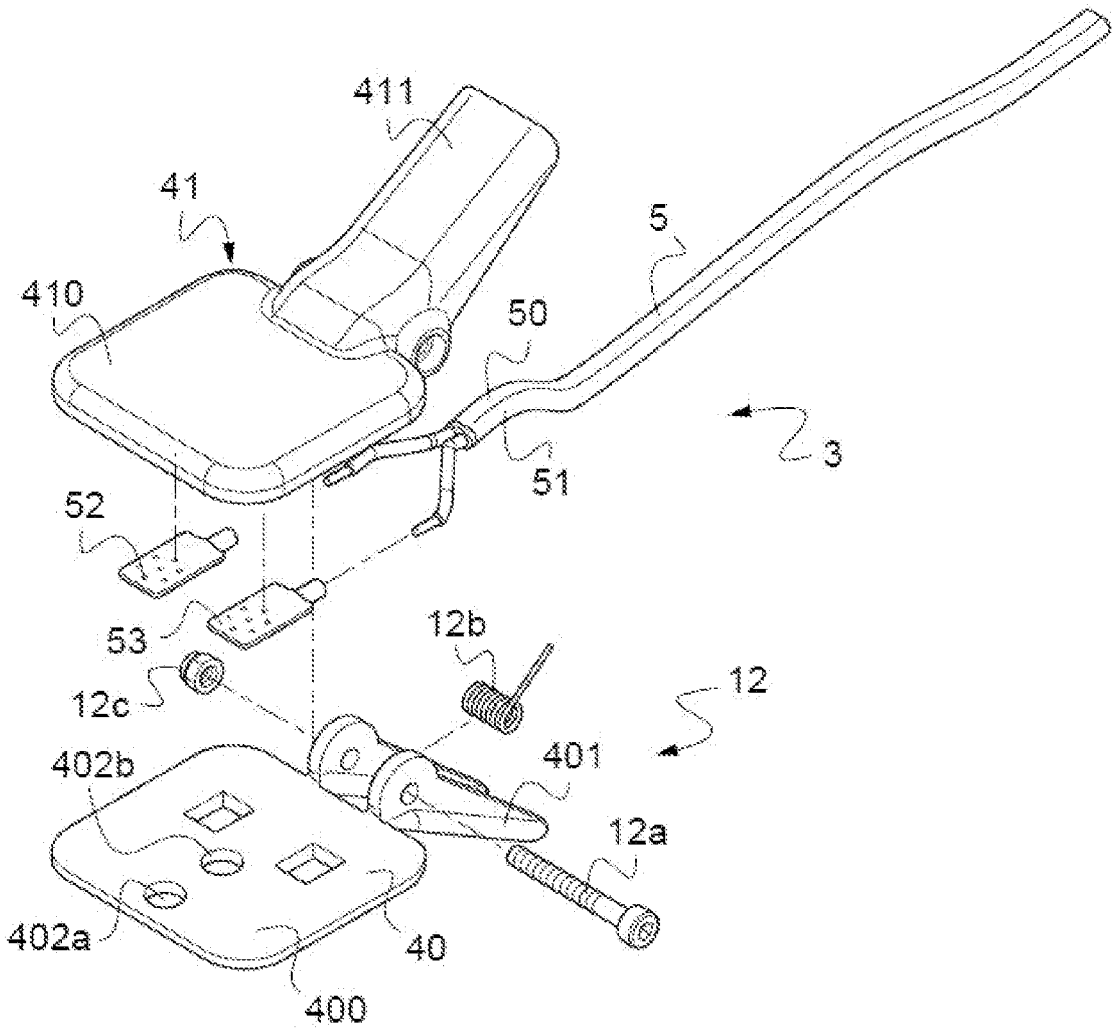
[Fig. 1]


1
122
11
101
141a
13b
141b
13b
106
103
100
123
141a
141
16
10
102
141b
14
105
104
140

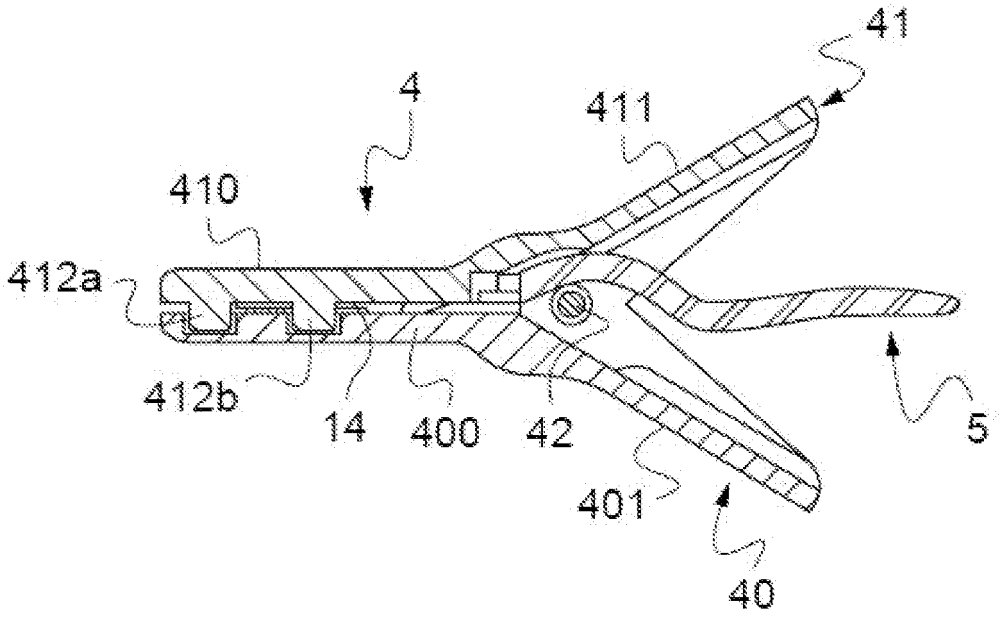
[Fig. 2]


15a
13a
120
130a
141b
14
141a
122
12
140
123
141
121
15b
130b
13b

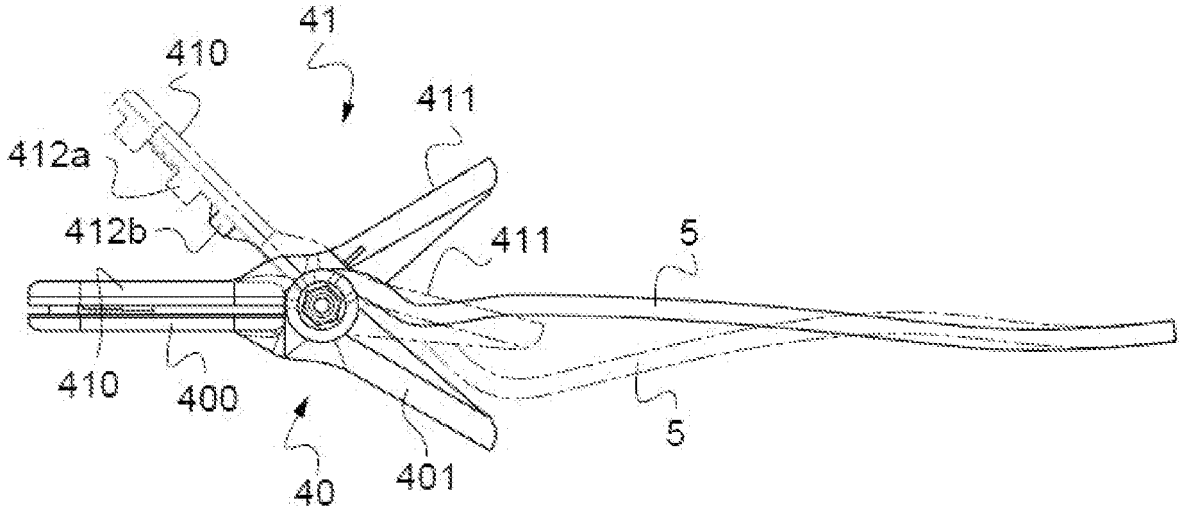
[Fig. 3]


411
41
5
410
50
3
51
52
53
12b
12c
12
401
402b
12a
402a
40
400

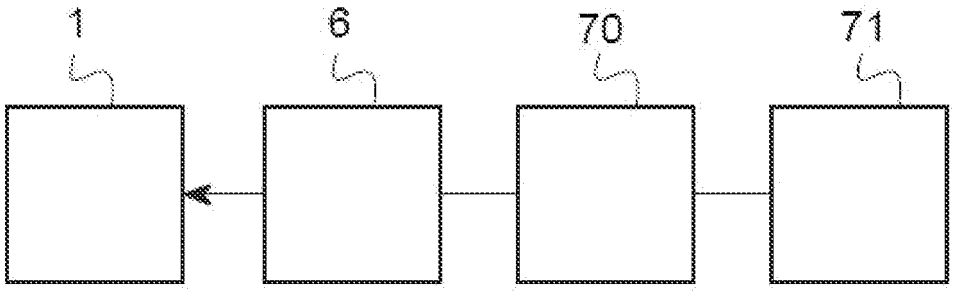
[Fig. 4]


41
4
411
410
412a
412b
14
400
42
5
401
40

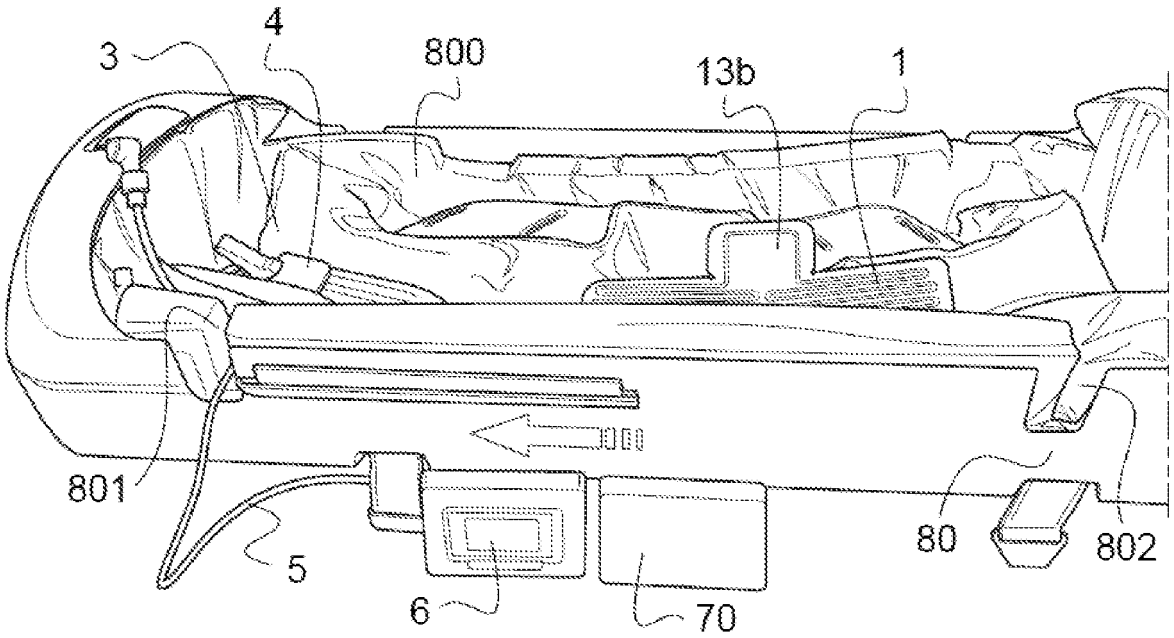
[Fig. 5]



[Fig. 6]



[Fig. 7]



RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement national

FA 913798
FR 2213574

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	WO 2010/107724 A1 (DRAEGER MEDICAL SYSTEMS INC [US]; PATEL KANTI [US] ET AL.) 23 septembre 2010 (2010-09-23) * alinéas [0034], [0038], [0048]; figures 1,3,4,5,8,9 *	1-3,5, 9-12	A47C21/04 A61G11/00 H05B1/00
X Y	WO 2019/092370 A1 (ILO [FR]) 16 mai 2019 (2019-05-16) * page 3, ligne 3 - ligne 31; figures 1,2 * * page 9, ligne 30 - page 10, ligne 12 * * page 6, ligne 19 - page 7, ligne 25 *	1-3,5,9, 10 4,6-8	
X	US 2021/243843 A1 (NARDO RICHARD P [US] ET AL) 5 août 2021 (2021-08-05) * alinéas [0075], [0080], [0086]; figures 1,2 *	1,2,5	
X	WO 2011/085020 A1 (GEN ELECTRIC; CASSIDY DAVID ELLSWORTH [US]; CARVALHO BRUCE L [US]) 14 juillet 2011 (2011-07-14) * alinéas [0024], [0033], [0034], [0035], [0037], [0039]; figures 2n3a,3b *	1-3	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) A61F A61G H05B
Y	WO 2022/115500 A2 (GENTHERM MEDICAL LLC [US]) 2 juin 2022 (2022-06-02) * alinéa [0064] *	7,8	
Y	US 5 964 792 A (AUGUSTINE SCOTT D [US]) 12 octobre 1999 (1999-10-12) * colonne 4, ligne 58 - colonne 5, ligne 5; figure 5 *	4,6	
A	US 2016/008168 A1 (STARR KAREN [US] ET AL) 14 janvier 2016 (2016-01-14) * abrégé; figure 1 *	1	

Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
4 juillet 2023	Mayer-Martenson, E

CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS

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 bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.
D : cité dans la demande
L : cité pour d'autres raisons
.....
& : membre de la même famille, document correspondant

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2213574 FA 913798

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **04-07-2023**
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2010107724 A1	23-09-2010	CN 102348433 A	08-02-2012
		EP 2408407 A1	25-01-2012
		US 2012022620 A1	26-01-2012
		WO 2010107724 A1	23-09-2010
WO 2019092370 A1	16-05-2019	FR 3073353 A1	10-05-2019
		WO 2019092370 A1	16-05-2019
US 2021243843 A1	05-08-2021	AU 2021213192 A1	22-09-2022
		CA 3166473 A1	05-08-2021
		EP 4096598 A1	07-12-2022
		US 2021243843 A1	05-08-2021
		WO 2021155146 A1	05-08-2021
WO 2011085020 A1	14-07-2011	CN 102781379 A	14-11-2012
		DE 112011100220 T5	25-10-2012
		GB 2489364 A	26-09-2012
		US 2011172750 A1	14-07-2011
		WO 2011085020 A1	14-07-2011
WO 2022115500 A2	02-06-2022	AUCUN	
US 5964792 A	12-10-1999	US 5964792 A	12-10-1999
		US 6290716 B1	18-09-2001
US 2016008168 A1	14-01-2016	AUCUN	

EPO FORM P0465