(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

COURBEVOIE

(11) **N° de publication :** **3 146 797**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) **N° d'enregistrement national :** **24 02899**

(51) Int Cl[8] : ***A 61 F 13/08*** *(2024.01), A 61 F 5/56*

(12) **BREVET D'INVENTION** **B1**

(54) Produit de compression pour le traitement du SAHOS.

(22) **Date de dépôt :** 22.03.24.

(30) **Priorité :**

(43) **Date de mise à la disposition du public de la demande :** 27.09.24 Bulletin 24/39.

(45) **Date de la mise à disposition du public du brevet d'invention :** 30.05.25 Bulletin 25/22.

(56) **Liste des documents cités dans le rapport de recherche :**

Se reporter à la fin du présent fascicule

(60) **Références à d'autres documents nationaux apparentés :** Division demandée le 22/03/24 bénéficiant de la date de dépôt du 18/03/20 de la demande initiale n° 2002651.

(○) **Demande(s) d'extension :**

(71) **Demandeur(s) :** *LABORATOIRES INNOTHERA Société par actions simplifiée* — FR.

(72) **Inventeur(s) :** PATRIKEEFF Nicolas, DEMONTIS Dominico, CROS François et OUCHENE Amina.

(73) **Titulaire(s) :** LABORATOIRES INNOTHERA Société par actions simplifiée.

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

FR 3 146 797 - B1

Description

Titre de l'invention : Produit de compression pour le traitement du SAHOS

Domaine technique

[0001] La présente invention concerne les produits de compression pour le traitement du Syndrome d'Apnée Hypopnée du sommeil (SAHOS).

Technique antérieure

[0002] Le SAHOS se caractérise par la survenue, pendant le sommeil, d'épisodes anormalement fréquents d'interruption de la ventilation (apnées), ou de réduction significative de la ventilation (hypopnées). Il est lié à un collapsus répété des voies aériennes supérieures au cours du sommeil. Les épisodes d'apnée et d'hypopnée entraînent une hypoxémie et des micro-éveils.

[0003] La sévérité du SAHOS a été définie par la société de pneumologie de langue française (SPLF) à partir des deux composantes suivantes :

- la sévérité de la somnolence diurne (légère, modérée, sévère), et
- l'index d'apnées hypopnées (IAH) , défini par le nombre d'apnées ou hypopnées enregistrées par heure de sommeil (léger : 5 < IAH < 15 ; modéré : 15 < IAH < 30 ; sévère : IAH > 30).

[0004] En 2011, Redolfi et al. rapportent dans la publication intitulée *« Attenuation of obstructive sleep apnea by compression stockings in subjects with venous insufficiency »* que, chez 12 insuffisants veineux non obèses atteints de SAHOS ayant un IAH > 15, le port diurne pendant une semaine de bas cuisse appliquant 20 mmHg à la cheville réduit de 36% en moyenne l'IAH, de 62% la baisse nocturne du volume liquidien jambier et de 60% l'augmentation nocturne du périmètre cervical.

[0005] En 2015, White et al. publient un article intitulé *« Effect of below-the-knee compression stockings on severity of obstructive sleep apnea »* qui exposent des résultats similaires.

[0006] Il existe un besoin permanent pour perfectionner les produits de compression pour le traitement du SAHOS.

[0007] Un but de l'invention est de répondre, au moins partiellement, à ce besoin.

Exposé de l'invention

[0008] L'invention propose un produit de compression élastique des membres inférieurs d'un porteur, destiné au traitement du syndrome d'apnée hypopnée du sommeil, ledit produit présentant un profil de pression définissant des pressions textiles P_B, P_{B1}, P_C, P_D, P_E, P_F, P_G, P_H, P_I, $P_{D'}$, $P_{E'}$, $P_{F'}$ et $P_{G'}$ à des altitudes B, B1, C, D, E, F, G, H, I définies à la section 4.1.2 de la norme NF_S_97_114, et à des altitudes D', E', F' et G' situées

respectivement à 92% de l'altitude D, à 110% de l'altitude E, à 126% de l'altitude E et à 92% de l'altitude G, respectivement, les pressions étant mesurées comme les pressions de contention des bas de contention selon la norme française NF G 30-102 partie B, le profil de pression étant tel que

$35\ mmHg > P_C > 10\ mmHg$,

$30\ mmHg > P_F > 10\ mmHg$ et

$P_C > (P_B + 10\ mmHg)$.

[0009] De manière surprenante, le profil de pression d'un produit de compression selon l'invention permet de réduire l'IAH.

[0010] Un produit selon l'invention peut encore comporter une ou plusieurs des caractéristiques optionnelles et préférées suivantes :

- le profil de pression présente
  - un minimum local de pression à l'altitude B, et/ou
  - un maximum local de pression entre les altitudes B1 et D', et/ou
  - un maximum local de pression entre les altitudes F' et G', et/ou
  - un minimum local de pression entre les altitudes D et E', et/ou
  - un minimum local de pression entre les altitudes H et I ;
- $P_C > (P_F + 8\ mmHg)$;
- $33\ mmHg > P_C > 25\ mmHg$, de préférence $32\ mmHg > P_C > 26\ mmHg$, voire $30\ mmHg > P_C > 28\ mmHg$;
- $3\ mmHg < P_B < 15\ mmHg$, et
  $P_{E<}\ 13\ mmHg$, et
  $P_{H<}\ 10\ mmHg$;
- $5\ mmHg < P_B < 13\ mmHg$, et
  $P_{E<}\ 13\ mmHg$, et
  $P_{H<}\ 10\ mmHg$;
- $P_C > 20\ mmHg$; et
  $30\ mmHg > P_F > 10\ mmHg$ et
  $P_C > (P_B + 10\ mmHg)$;
- $10\ mmHg > P_B > 2\ mmHg$, et/ou
  $15\ mmHg > P_D > 5\ mmHg$, et/ou
  $13\ mmHg > P_E > 5\ mmHg$, et/ou
  $15\ mmHg > P_{E'} > 5\ mmHg$, et/ou
  $10\ mmHg > P_I > 2\ mmHg$;
- $30\ mmHg > P_{B1} > 15\ mmHg$, de préférence $28\ mmHg > P_{B1} > 18\ mmHg$, et/ou
  $30\ mmHg > P_{D'} > 15\ mmHg$, de préférence $28\ mmHg > P_{D'} > 18\ mmHg$, et/ou
  $25\ mmHg > P_{F'} > 10\ mmHg$, de préférence $23\ mmHg > P_{F'} > 13\ mmHg$, voire

20 mmHg > $P_{F'}$, voire 18 mmHg > $P_{F'}$ et/ou
25 mmHg > $P_{G'}$ > 10 mmHg, de préférence 23 mmHg > $P_{G'}$ > 13 mmHg, voire 20 mmHg > $P_{G'}$, voire 18 mmHg > $P_{G'}$;

- le produit ne s'étend pas au-delà de l'altitude I ;
- le produit présente la forme d'un kit comportant une paire de chaussettes et un cuissard ;
- le kit comporte une ou plusieurs des caractéristiques optionnelles et préférées suivantes :

[0011] 15 mmHg > P_B > 3 mmHg, et/ou
35 mmHg > P_{B1} > 20 mmHg, et/ou
35 mmHg > P_C > 20 mmHg, et/ou
15 mmHg > P_D > 5 mmHg, et/ou
23 mmHg > P_F > 15 mmHg, et/ou
20 mmHg > P_G > 10 mmHg, et/ou
10 mmHg > P_H > 2 mmHg, et/ou
10 mmHg > P_I > 2 mmHg, et de préférence
35 mmHg > $P_{D'}$ > 25 mmHg, et/ou
15 mmHg > $P_{E'}$ > 5 mmHg, et/ou
23 mmHg > $P_{F'}$ > 15 mmHg, et/ou
23 mmHg > $P_{G'}$ > 15 mmHg.

- le kit comporte encore une ou plusieurs des caractéristiques optionnelles et préférées suivantes:

[0012] 15 mmHg > P_B > 3 mmHg, et
35 mmHg > P_{B1} > 20 mmHg, et
35 mmHg > P_C > 20 mmHg, et
15 mmHg > P_D > 5 mmHg, et
23 mmHg > P_F > 15 mmHg, et
20 mmHg > P_G > 10 mmHg, et
10 mmHg > P_H > 2 mmHg, et
10 mmHg > P_I > 2 mmHg, et de préférence
35 mmHg > $P_{D'}$ > 25 mmHg, et
15 mmHg > $P_{E'}$ > 5 mmHg, et
23 mmHg > $P_{F'}$ > 15 mmHg, et
23 mmHg > $P_{G'}$ > 15 mmHg.

- le kit comporte une ou plusieurs des caractéristiques optionnelles et préférées suivantes :

[0013] 12 mmHg > P_B > 5 mmHg, et/ou
30 mmHg > P_{B1} > 25 mmHg, et/ou

30 mmHg > P_C > 25 mmHg, et/ou
12 mmHg > P_D > 8 mmHg, et/ou
20 mmHg > P_F > 15 mmHg, et/ou
17 mmHg > P_G > 13 mmHg, et/ou
7 mmHg > P_H > 3 mmHg, et/ou
7 mmHg > P_I > 3 mmHg, et de préférence
30 mmHg > $P_{D'}$ > 26 mmHg, et/ou
12 mmHg > $P_{E'}$ > 8 mmHg, et/ou
20 mmHg > $P_{F'}$ > 15 mmHg, et/ou
20 mmHg > $P_{G'}$ > 15 mmHg.

– le kit comporte encore une ou plusieurs des caractéristiques optionnelles et préférées suivantes:

[0014] 12 mmHg > P_B > 5 mmHg, et
30 mmHg > P_{B1} > 25 mmHg, et
30 mmHg > P_C > 25 mmHg, et
12 mmHg > P_D > 8 mmHg, et
20 mmHg > P_F > 15 mmHg, et
17 mmHg > P_G > 13 mmHg, et
7 mmHg > P_H > 3 mmHg, et
7 mmHg > P_I > 3 mmHg, et de préférence
30 mmHg > $P_{D'}$ > 26 mmHg, et
12 mmHg > $P_{E'}$ > 8 mmHg, et
20 mmHg > $P_{F'}$ > 15 mmHg, et
20 mmHg > $P_{G'}$ > 15 mmHg ;

– le produit présente la forme d'un legging, c'est-à-dire d'un produit de compression mono-pièce s'étendant au moins des chevilles jusqu'aux hanches ;
– le legging, selon un premier mode de réalisation, comporte une ou plusieurs des caractéristiques optionnelles et préférées suivantes :

[0015] 10 mmHg > P_B > 3 mmHg, et/ou
25 mmHg > P_{B1} > 15 mmHg, et/ou
25 mmHg > P_C > 15 mmHg, et/ou
15 mmHg > P_D > 5 mmHg, et/ou
15 mmHg > P_E > 5 mmHg, et/ou
25 mmHg > P_F > 15 mmHg, et/ou
15 mmHg > P_G > 10 mmHg, et/ou
10 mmHg > P_H > 2 mmHg, et/ou
10 mmHg > P_I > 2 mmHg, et de préférence
25 mmHg > $P_{D'}$ > 15 mmHg, et/ou

15 mmHg > $P_{E'}$ > 5 mmHg, et/ou
25 mmHg > $P_{F'}$ > 15 mmHg, et/ou
25 mmHg > $P_{G'}$ > 15 mmHg ;

– le legging, selon le premier mode de réalisation, comporte encore une ou plusieurs des caractéristiques optionnelles et préférées suivantes :

[0016] 10 mmHg > P_B > 3 mmHg, et
25 mmHg > P_{B1} > 15 mmHg, et
25 mmHg > P_C > 15 mmHg, et
15 mmHg > P_D > 5 mmHg, et
15 mmHg > P_E > 5 mmHg, et
25 mmHg > P_F > 15 mmHg, et
15 mmHg > P_G > 10 mmHg, et
10 mmHg > P_H > 2 mmHg, et
10 mmHg > P_I > 2 mmHg, et de préférence
25 mmHg > $P_{D'}$ > 15 mmHg, et
15 mmHg > $P_{E'}$ > 5 mmHg, et
25 mmHg > $P_{F'}$ > 15 mmHg, et
25 mmHg > $P_{G'}$ > 15 mmHg ;

– le legging, selon un deuxième mode de réalisation, comporte une ou plusieurs des caractéristiques optionnelles et préférées suivantes :

[0017] 10 mmHg > P_B > 3 mmHg, et/ou
30 mmHg > P_{B1} > 20 mmHg, et/ou
30 mmHg > P_C > 20 mmHg, et/ou
25 mmHg > P_D > 15 mmHg, et/ou
25 mmHg > P_E > 15 mmHg, et/ou
20 mmHg > P_F > 10 mmHg, et/ou
15 mmHg > P_G > 10 mmHg, et/ou
10 mmHg > P_H > 2 mmHg, et/ou
10 mmHg > P_I > 2 mmHg, et de préférence
30 mmHg > $P_{D'}$ > 20 mmHg, et/ou
25 mmHg > $P_{E'}$ > 15 mmHg, et/ou
20 mmHg > $P_{F'}$ > 10 mmHg, et/ou
20 mmHg > $P_{G'}$ > 10 mmHg ;

– le legging, selon le deuxième mode de réalisation, comporte encore une ou plusieurs des caractéristiques optionnelles et préférées suivantes :

[0018] 10 mmHg > P_B > 3 mmHg, et
30 mmHg > P_{B1} > 20 mmHg, et
30 mmHg > P_C > 20 mmHg, et

25 mmHg > P_D > 15 mmHg, et
25 mmHg > P_E > 15 mmHg, et
20 mmHg > P_F > 10 mmHg, et
15 mmHg > P_G > 10 mmHg, et
10 mmHg > P_H > 2 mmHg, et
10 mmHg > P_I > 2 mmHg, et de préférence
30 mmHg > $P_{D'}$ > 20 mmHg, et
25 mmHg > $P_{E'}$ > 15 mmHg, et
20 mmHg > $P_{F'}$ > 10 mmHg, et
20 mmHg > $P_{G'}$ > 10 mmHg.

[0019] L'invention concerne également un procédé de traitement du SAHOS dans lequel un produit selon l'invention est porté, de préférence exclusivement pendant la journée, pendant plus de 5 heures, de préférence plus de 8 heures, de préférence plus de 12 heures, voire plus de 13 heures, et de préférence de manière continue, c'est-à-dire sans interruption.

Brève description des dessins

[0020] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront encore à la lecture de la description détaillée qui va suivre, et à l'examen du dessin annexé dans lequel :

[0021] [Fig.1] la [Fig.1] représente schématiquement le référentiel morphologique utilisé pour définir les altitudes auxquelles les pressions textiles sont mesurées ;

[0022] [Fig.2] la [Fig.2] illustre schématiquement un profil de pression selon un premier exemple d'un produit type legging selon l'invention ;

[0023] [Fig.3] la [Fig.3] représente schématiquement un profil de pression selon un deuxième exemple d'un produit type legging selon l'invention ;

[0024] [Fig.4] la [Fig.4] illustre schématiquement un profil de pression selon un premier exemple d'une chaussette faisant partie d'un produit type chaussette-cuissard selon l'invention ;

[0025] [Fig.5] la [Fig.5] représente schématiquement un profil de pression selon un deuxième exemple d'une chaussette faisant partie d'un produit type chaussette-cuissard selon l'invention ;

[0026] [Fig.6] la [Fig.6] illustre schématiquement un profil de pression selon un premier exemple d'un cuissard faisant partie d'un produit type chaussette-cuissard selon l'invention ; et

[0027] [Fig.7] la [Fig.7] représente schématiquement un profil de pression selon un deuxième exemple d'un cuissard faisant partie d'un produit type chaussette-cuissard selon l'invention.

Définitions

[0028] – « L'altitude » correspond à un niveau selon la direction verticale z lorsque le produit de compression est porté par un porteur se tenant droit et debout, comme représenté sur la [Fig.1].

[0029] Comme illustré à la [Fig.1], les altitudes du membre inférieur sont définies par le référentiel morphologique standard, rappelé dans la norme française NF_S_97_114. Elles ont été représentées, en utilisant les notations normalisées :

– B : cheville, au point de sa circonférence minimale ;
– B1 : point de jonction entre le tendon d'Achille et les muscles du mollet ;
– C : mollet, au point de sa circonférence maximale ;
– D : juste au-dessous de la tubérosité tibiale ;
– E : au centre de la rotule et au-dessus de l'arrière du genou (c'est-à-dire au niveau du creux poplité) ;
– F : en milieu de cuisse ;
– G : en haut de cuisse ;
– H : projections trochantériques latérales les plus larges des fesses ; et
– I : hanches, au niveau des épines iliaques antéro supérieures ;

[0030] Par ailleurs, aux fins de l'invention, de nouvelles altitudes ont été définies :

– D': situé à 92% de l'altitude D ;
– E' : situé à 110% de l'altitude E ;
– F' : situé à 126% de l'altitude E ; et
– G' : situé à 92% de l'altitude G.
– Le « profil de pression » est défini par l'évolution, le long d'un produit de compression, de la pression textile exercée par le produit enfilé sur un gabarit morphologique.
– La « compression » est l'effet produit par un produit élastique enfilé sur un membre inférieur d'une personne, aussi bien au repos qu'à l'effort, du fait des forces de rappel des fibres élastiques de ce produit.
– La « pression textile » est la pression définie par la norme française NF G 30-102 d'octobre 1986, partie B, appelée "pression de contention " et mesurée sur un « bas de contention » dans cette norme. Le mode opératoire est décrit à la section 8.1 de cette partie B de la norme. Il y est fait référence à la circonférence d'application C_1, c'est-à-dire la moyenne des dimensions limites d'application indiquées par le fabricant. Le coefficient de déformation Δ est défini par :

[Math.1]

$$\frac{(C_1-C_0)}{C_0} x\ 100$$

[0031] Δ est un pourcentage d'allongement d'application dans lequel C_0 est la circonférence

du bas à plat.

[0032] Dans le cadre de la présente invention, les valeurs de Δ aux différentes altitudes sont données dans les tableaux suivants. Le premier tableau concerne le kit et le deuxième tableau concerne le legging.

[0033] [Tableaux1]

	B	B1	C	D'	D	E'	F'	F	G'	G	H	I
Δ	29	71	92	59	54	66	63	63	69	73	78	82

[0034] [Tableaux2]

	B	B1	C	D'	D	E	E'	F'	F	G'	G	H	I
Δ	29	71	92	59	54	60	66	63	63	69	73	78	82

[0035] La norme utilise une jambe-modèle "type Hohenstein" constituée de troncs de cône, qui constitue un standard dans le domaine des bas de contention.

Lorsqu'un produit ne s'étend pas jusqu'à une altitude, on considère qu'il exerce une pression textile nulle à cette altitude. Par exemple, un produit selon l'invention ne s'étend pas nécessairement jusqu'à l'altitude I.

[0036] Le mmHg est d'usage courant comme unité de mesure de pression textile dans le domaine de la compression médicale. Il peut être facilement converti en hPa :

[0037] 2 mmHg : sensiblement 2,66 hPa ;

[0038] 4 mmHg : sensiblement 5,33 hPa ;

[0039] 5 mmHg : sensiblement 6,66 hPa ;

[0040] 8 mmHg : sensiblement 10,66 hPa ;

[0041] 10 mmHg : sensiblement 13,3 hPa ;

[0042] 12 mmHg : 16 hPa ;

[0043] 15 mmHg : 20 hPa ;

[0044] 20 mmHg : sensiblement 26,66 hPa ;

[0045] 23 mmHg : sensiblement 30,66 hPa ;

[0046] 25 mmHg : sensiblement 33,33 hPa ;

[0047] 28 mmHg : sensiblement 37,33 hPa ;

[0048] 30 mmHg : soit 40 hPa.

[0049] Sauf indication contraire, une « pression » est une pression textile.

Description détaillée

[0050] Le profil de pression textile du produit de compression est déterminant sur son efficacité pour traiter le SAHOS. L'étude du seul profil de pression est cependant insuffisante et des tests au porter sont indispensables pour vérifier que le produit de compression est confortable. A défaut, l'observance sera faible et l'efficacité réduite.

[0051] De nombreux profils de pression ont ainsi été testés et ont conduit à sélectionner les produits selon l'invention.

[0052] Les caractéristiques préférées du profil de pression de ces produits sont listées ci-dessous :

- le profil de pression présente un maximum de pression local, de préférence un maximum de pression absolu, entre les altitudes B1 et D', de préférence à l'altitude C ;
- le profil de pression présente un maximum local de pression entre les altitudes F' et G', de préférence à l'altitude F ;
- le profil de pression présente un minimum de pression (minimum absolu) entre les altitudes D et E', de préférence à l'altitude E ;
- le profil de pression présente un minimum local de pression entre les altitudes D et E', de préférence à l'altitude E et/ou à l'altitude E';
- le profil de pression présente un minimum local de pression entre les altitudes H et I ;
- le profil de pression présente un minimum local de pression entre les altitudes B et B1, de préférence à l'altitude B ;
- le profil de pression est croissant de l'altitude B à l'altitude B1 ;
- le profil de pression est croissant de l'altitude E' à l'altitude F' ;
- le profil de pression est décroissant de l'altitude D' à l'altitude D ;
- le profil de pression est décroissant de l'altitude G' à l'altitude G ;
- le profil de pression présente un palier de l'altitude B1 à l'altitude D' ;
- le profil de pression présente un palier de l'altitude F' à l'altitude G' ;
- le profil de pression présente un palier de l'altitude H à l'altitude I ;
- le profil de pression présente deux pics de pression, au mollet et à la cuisse ;
- $P_B < 15$ mmHg, de préférence $P_B<12$ mmHg, de préférence $P_B < 10$ mmHg, de préférence $P_B < 8$ mmHg, et/ou $P_B > 2$ mmHg, de préférence $P_B > 4$ mmHg ;
- $P_{B1} < 30$ mmHg, de préférence $P_{B1} < 28$ mmHg et/ou $P_{B1} > 15$ mmHg, de préférence $P_{B1} > 20$ mmHg ;
- $P_C < 30$ mmHg, de préférence $P_C < 28$ mmHg et/ou $P_C > 15$ mmHg, de préférence $P_C > 20$ mmHg ;
- $P_{D'} < 30$ mmHg, de préférence $P_{D'} < 28$ mmHg et/ou $P_{D'} > 15$ mmHg, de préférence $P_{D'} > 20$ mmHg ;
- $P_D < 15$ mmHg, de préférence $P_D<12$ mmHg, et/ou de préférence $P_D > 5$ mmHg, de préférence $P_D > 8$ mmHg ;
- $P_E > 1$ mmHg et/ou $P_E < 25$ mmHg, de préférence $P_E< 20$ mmHg, de préférence $P_E< 15$ mmHg, de préférence $P_E < 10$ mmHg, de préférence $P_E < 5$ mmHg ;

- de préférence, $P_E = 0$;
- notamment pour le kit d'un produit selon l'invention comportant une chaussette et un cuissard, de préférence $P_{E'} > 1$ mmHg, de préférence $P_{E'} > 5$ mmHg et/ou $P_{E'} < 25$ mmHg, de préférence $P_{E'} < 20$ mmHg, de préférence $P_{E'} < 15$ mmHg ;
- $P_{F'} < 30$ mmHg, de préférence $P_{F'} < 25$ mmHg, de préférence $P_{F'} < 20$ mmHg, et/ou $P_{F'} > 10$ mmHg, de préférence $P_{F'} > 13$ mmHg, voire $P_{F'} > 15$ mmHg ;
- $P_F < 30$ mmHg, de préférence $P_F < 25$ mmHg, de préférence $P_F < 20$ mmHg, et/ou $P_F > 10$ mmHg, de préférence $P_F > 13$ mmHg, voire $P_F > 15$ mmHg ;
- $P_{G'} < 30$ mmHg, de préférence $P_{G'} < 25$ mmHg, de préférence $P_{G'} < 20$ mmHg, et/ou $P_{G'} > 10$ mmHg, de préférence $P_{G'} > 13$ mmHg, voire $P_{G'} > 15$ mmHg ;
- $P_G < 25$ mmHg, de préférence $P_G < 20$ mmHg, de préférence $P_G \leq 15$ mmHg, et/ou $P_G > 5$ mmHg, de préférence $P_G > 8$ mmHg, de préférence $P_G \geq 10$ mmHg ;
- $P_H < 10$ mmHg, de préférence $P_H < 8$ mmHg, et/ou $P_H > 2$ mmHg, de préférence $P_H > 4$ mmHg ;
- $P_I < 10$ mmHg, de préférence $P_I < 8$ mmHg, et/ou $P_I > 2$ mmHg, de préférence $P_I > 4$ mmHg ;
- $P_C > P_F$, de préférence $P_C > (P_F + 5$ mmHg), de préférence encore $P_C \geq (P_F + 8$ mmHg) ;
- $P_E < P_C$, de préférence $P_E < P_C - 5$ mmHg, de préférence $P_E < P_C - 10$ mmHg, voire $P_E < P_C - 15$ mmHg, voire $P_E < P_C - 20$ mmHg, voire $P_E < P_C - 25$ mmHg, pourvu que $P_E \geq 0$ mmHg ;
- $|P_D - P_E| < 5$ mmHg, de préférence $|P_D - P_E| < 2$ mmHg ;
- $|P_C - P_{B1}| < 5$ mmHg, de préférence $|P_C - P_{B1}| < 2$ mmHg ;
- $P_E < P_F$, de préférence $P_E < P_F - 5$ mmHg, de préférence $P_E < P_F - 10$ mmHg, voire $P_E < P_F - 15$ mmHg, voire $P_E < P_F - 20$ mmHg, voire $P_E < P_F - 25$ mmHg, pourvu que $P_E \geq 0$ mmHg ;
- $P_B < 15$ mmHg et (15 mmHg $< P_C < 30$ mmHg) et $P_E < 15$ mmHg et (10 mmHg $< P_F < 25$ mmHg) et $P_H < 10$ mmHg ;
- $P_B < 10$ mmHg et (20 mmHg $< P_C < 30$ mmHg) et $P_E < 10$ mmHg et (12 mmHg $< P_F < 23$ mmHg) et $P_H < 7$ mmHg ;
- $P_B < 7$ mmHg et (23 mmHg $< P_C < 27$ mmHg) et $P_E < 5$ mmHg et (12 mmHg $< P_F < 23$ mmHg) et $P_H < 7$ mmHg.

[0053] De manière générale, le profil de pression de ces produits est irrégulier, avec une faible pression en cheville, au genou et au bassin, et une pression modérée en mollet et en cuisse.

[0054] Dans un mode de réalisation, le produit est pieds-ouverts, c'est-à-dire qu'il ne couvre

pas les pieds du porteur.

[0055] De préférence, le produit est pieds-fermés.

[0056] Une pression faible au niveau de la cheville facilite l'enfilage du produit, sans nuire à l'efficacité du produit. De préférence, 2 mmHg < P_B < 15 mmHg.

[0057] Une pression P_H faible au bassin, préférentiellement comprise entre 2 mmHg et 8 mmHg, améliore le confort du port du produit, sans nuire à son efficacité.

[0058] Dans un mode de réalisation, le produit est un legging.

[0059] Dans un mode de réalisation, qui n'est pas préféré, en particulier lorsque le produit est un legging, $P_{E'} > P_F$. Notamment pour un legging, $P_{E'}$ et/ou P_E et/ou P_D peuvent être supérieures à 10 mmHg, supérieures à 15 mmHg et, de préférence inférieures à 25 mmHg.

[0060] Pour un legging, de préférence P_E peut être supérieure à 5 mmHg, voire supérieure à 8 mmHg.

[0061] Cependant, de manière inattendue, les inventeurs ont en particulier découvert qu'une faible pression au genou ne nuit sensiblement pas à l'efficacité, tout en conférant un confort remarquable. Notamment, des tests au porter ont permis de constater, de manière surprenante, qu'aucun œdème ne se forme au niveau du genou.

[0062] Dans un mode de réalisation préféré, le produit est un kit composé d'une paire de chaussettes et d'un cuissard. La pression au genou P_E est avantageusement nulle, ce qui assure un confort maximal.

[0063] De préférence, les chaussettes s'étendent au moins de l'altitude B à l'altitude D et/ou le cuissard s'étend au moins de l'altitude E', à l'altitude G, de préférence à l'altitude H, de préférence à l'altitude I.

[0064] Le profil de pression pour une chaussette est de préférence tel que la pression soit décroissante de l'altitude D' à l'altitude D et tel que $P_D > 8$ mmHg et $P_{D'} > 23$ mmHg.

[0065] Le profil de pression pour le cuissard est de préférence tel que la pression soit maximale entre les altitudes F' et G' et de préférence telle que $P_G < P_{G'}$.

[0066] Selon un mode de réalisation préféré, le produit de compression comporte :

- une chaussette s'étendant de l'altitude B à l'altitude D, ladite chaussette ayant un profil de pression croissant de l'altitude B à l'altitude B1 et décroissant de l'altitude D' à l'altitude D, le profil de pression de la chaussette présentant un maximum entre les altitudes B1 et D', de préférence un plateau entre les altitudes B1 et D', la pression P_B étant préférentiellement telle que $P_B \leq 10$ mmHg, voire $P_B \leq 5$ mmHg, la pression P_C étant de préférence comprise entre 20 mmHg et 35 mmHg, la pression $P_D$étant de préférence telle que $P_D < 15$ mmHg, voire $P_D \leq 10$ mmHg, de préférence (P_D + 5 mmHg) < P_C, et
- un cuissard s'étendant de l'altitude E' à l'altitude I, ledit cuissard ayant un profil de pression croissant de l'altitude E' à l'altitude F' et décroissant de

l'altitude G' à l'altitude H, le profil de pression du cuissard présentant un maximum entre les altitudes F' et G', de préférence un plateau entre les altitudes F' et G', et un minimum entre les altitudes H et I, de préférence un plateau entre les altitudes H et I, la pression $P_{E'}$ étant préférentiellement telle que $P_{E'} < 15$ mmHg, voire $P_{E'} \leq 10$ mmHg, la pression P_F étant de préférence comprise entre 10 mmHg et 25 mmHg, encore de préférence entre 10 mmHg et 20 mmHg, la pression P_H étant telle que $P_H < 10$ mmHg, voire $P_H \leq 5$ mmHg, $(P_{E'} + 5 \text{ mmHg}) < P_F$, de préférence $(P_{E'} + 10 \text{ mmHg}) \leq P_F$.

[0067] La fabrication d'un produit selon l'invention ne pose pas de difficulté particulière. En particulier, les techniques habituellement utilisées pour la fabrication d'orthèse de compression veineuse élastique peuvent être utilisées.

[0068] La structure d'un produit selon l'invention comporte de préférence un réseau de mailles réalisées au moyen d'un fil de tricot, un fil de trame étant entrelacé entre lesdites mailles.

[0069] Le dimensionnement et la nature des fils de tricot et de trame ainsi que la structure de maille sont choisis de manière à exercer en direction circonférentielle, après que le produit a été mis en place sur le membre inférieur, une force de rappel élastique propre à produire la pression textile désirée.

[0070] Les différentes parties du produit selon l'invention sont de préférence tricotées en continu sur un métier circulaire, avec un fil de tricot unique tout le long du produit et avec des fils de trame différents en fonction des zones considérées et/ou en faisant varier le serrage de la maille tricotée.

[0071] Le produit peut alternativement être réalisé sur un métier rectiligne ou en « coupé-cousu ».

[0072] Dans un mode de réalisation préféré, toutes les parties du produit sont compressives.

[0073] De préférence, le fil de trame est élastique, de préférence est un fil en élasthanne double guipé.

[0074] Dans le cas où le produit est un legging, de préférence :

- la culotte est réalisée avec deux fils de tricot alternés C1 et C2, de préférence C1 étant en Lycra 44DT DG 1/44/34 et C2 étant en Lycra 44DT DG 1/44/12,
- la zone de transition culotte/cuisse est réalisée à partir d'une trame 1x3 et d'un Lycra nu en 1x3 alterné, le lycra nu permettant avantageusement d'obtenir une zone grippante et d'assurer ainsi une fonction anti-chute du legging ; le tricotage se faisant préférentiellement sur une trame 1x3 guipée et sur le Lycra nu avec une aiguille maillée et trois aiguilles flottées ; l'alterné trame guipée et Lycra nu permettant avantageusement de moduler le grippant ; plus il y a de surface en Lycra nu en contact avec la peau, plus l'effet grippant étant important ; l'alternance ainsi que le nombre d'aiguilles maillées/flottées étant

possible avec de nombreuses configurations,

- la zone de transition cuisse/genou est réalisée à partir d'une trame en 1x3 et d'un Lycra nu en 1x3 alterné,
- le genou est réalisé à partir d'une zone d'aisance à 2 trames, la zone d'aisance étant une zone où la hauteur de maille est augmentée pour apporter une grande extensibilité. Dans ce cas, la zone d'aisance a été étendue jusqu'à l'arrière du genou.
- les zones de transition genou/mollet, mollet et mollet/cheville sont réalisées à partir de deux trames,
- la cheville est réalisée à partir d'une trame,
- la ceinture est réalisée avec un élastique de type « Boxer » ; mais d'autres alternatives sont également possibles, le renfort de la couture de la ceinture étant préférentiellement réalisé avec un fil Text 1/44/34,
- la jambe est réalisée en deux fils de trame alternés J1 et J2, de préférence J1 étant en Lycra 570DT DG 1/22/7 et J2 étant en Lycra 570DT Nu,
- le tricot de la jambe est en Lycra 17DT SG 1/85/92, et
- le talon est réalisé en Lycra 44DT DG 1/44/34 (800).

[0075] Dans le cas où le produit est un kit cuissard-chaussette, de préférence :

- la culotte est réalisée en deux fils de tricot alternés C1 et C2, de préférence C1 étant en Lycra 44DT DG 1/44/34 et C2 étant en Lycra 44DT DG 1/44/12,
- la zone de transition culotte/cuisse est réalisée à partir d'une trame 1x1 et d'un Lycra nu en 1x3, le lycra nu permettant avantageusement d'obtenir une zone grippante et d'assurer ainsi une fonction anti-chute du produit au niveau de la cuisse ; le tricotage se faisant préférentiellement sur une trame 1x1 guipée et sur du Lycra nu en 1x3 de façon à assurer un effet grippant maximum, avec une aiguille maillée et trois aiguilles flottées ; plus il y a de surface en Lycra nu en contact avec la peau, plus l'effet grippant étant important ; l'alternance ainsi que le nombre d'aiguilles maillées/flottées étant possible avec de nombreuses configurations,
- la zone de transition cuisse/genou est réalisée à partir d'une trame en 1x1 et d'un Lycra nu en 1x3,
- les zones de transition BC(bord côte)/mollet, le mollet et la zone de transition mollet/cheville sont réalisées à partir de deux trames,
- la cheville et le pied sont réalisés à partir d'une trame,
- les extrémités sont réalisées avec des élastiques de type « Boxer » ; mais d'autres alternatives sont également possibles, le renfort de la couture de la ceinture étant préférentiellement réalisé avec un fil Text. 1/44/34,
- la jambe pour le cuissard est réalisée en deux fils de trame alternés J1 et J2, de

préférence J1 étant en Lycra 475DT DG 1/22/7 et J2 étant en Lycra 475DT Nu,

- le tricot de la jambe pour le cuissard est en Lycra 17DT SG 1/85/92,
- la trame de la chaussette est réalisée en Lycra 570DT DG 1/22/7,
- le tricot de la jambe pour la chaussette est en Lycra 17DT SG 1/85/92,
- le talon est réalisé en Lycra 44DT DG 1/78/23 Tex, et
- le renfort de la couture du bord cote est en Tex. 1/44/34.

[0076] Alternativement, d'autres fils PA (PolyAmide) et/ou PE (PolyEster) peuvent être utilisés pour la fabrication du cuissard ou de la chaussette.

[0077] Chaque extrémité du kit cuissard/cuisse peut être réalisée selon différents modes de construction pour atteindre l'objectif de pression, de confort et de maintien désiré. Par exemple, peuvent être utilisés des élastiques larges de type « boxer », des fils de trame de différentes sections, et/ou des constructions combinant plus ou moins de fils de trame par rangées en extérieur ou en intérieur des extrémités.

Exemples

[0078] Les graphes des figures 2 à 7 représentent la pression textile en mmHg de différents produits de compression selon l'invention, en fonction de l'altitude z. Tous les profils de pression illustrés à ces figures sont en créneau, mais le profil de pression d'un produit selon l'invention peut également avoir une autre forme de courbe.

[0079] La [Fig.2] illustre un exemple de profil de pression d'un legging ayant deux maxima égaux au mollet et à la cuisse, respectivement, et plus exactement un premier plateau entre les altitudes B1 et D'et un deuxième plateau entre les altitudes F' et G', à une pression de 20 mmHg. Un minimum de pression est atteint à 5 mmHg, en particulier à l'altitude B et au bassin avec un plateau à 5 mmHg entre les altitudes H et I. Un minimum local de pression sous forme de plateau est atteint au genou, entre les altitudes D et E'.

[0080] La [Fig.3] représente un exemple de profil de pression d'un legging. Ce profil n'est pas préféré. La pression est à 5 mmHg à la cheville à l'altitude B, croît de manière continue jusqu'à atteindre un maximum à 25 mmHg entre les altitudes B1 et D', puis décroît continûment pour revenir à 5 mmHg à l'altitude I, en passant par deux plateaux, un premier plateau à 20 mmHg au genou entre les altitudes D et E' et un deuxième plateau à 15 mmHg à la cuisse entre les altitudes F' et G'. Au bassin, le profil de pression présente un minimum sous forme de plateau entre les altitudes H et I.

[0081] Les figures 4 et 5 illustrent des exemples de profils de pression de chaussettes où un maximum de pression sous forme de plateau, à 28 mmHg pour la [Fig.4] et à 25 mmHg pour la [Fig.5], est atteint au mollet entre les altitudes B1 et D', et la pression au genou à l'altitude D est à 10 mmHg. Les fonctions des deux graphes croissent

continûment de B à B1 et décroissent continûment de D' à D. Les deux fonctions diffèrent par la valeur de pression à l'altitude B et par les pentes des droites reliant B à B1 et D' à D, respectivement. Dans le graphe de la [Fig.4], la pression à l'altitude B est à 10 mmHg alors qu'elle est à 5 mmHg dans le graphe de la [Fig.5]. La fonction de ce dernier présente une pente de croissance plus grande que celle du graphe de la [Fig.4].

[0082] Les figures 6 et 7 représentent des exemples de profils de pression de cuissards où un minimum de pression sous forme de plateau à 5 mmHg est atteint au bassin entre les altitudes H et I, la pression au genou à l'altitude E' étant égale à 10 mmHg. Les fonctions des deux graphes croissent continûment de E' à F' pour atteindre un maximum sous forme de plateau de F' à G', puis décroissent continûment de G' à G et de G à H. Les deux fonctions diffèrent par la valeur du maximum et par les pentes de croissance et de décroissance. Dans le graphe de la [Fig.6], le maximum est atteint à 15 mmHg, tandis que dans le graphe de la [Fig.7], ce maximum est à 20 mmHg. Par ailleurs, les graphes possèdent deux pentes de décroissance, la première étant celle de la droite reliant G' à G et la deuxième étant celle de la droite reliant G à H. La pente de la droite (GG') est plus raide dans le graphe de la [Fig.6] que la pente de la droite (GG') dans le graphe de la [Fig.7], tandis que la pente de la droite (GH) est plus raide dans le graphe de la [Fig.7] que la pente de la droite (GH) dans le graphe de la [Fig.6].

[0083] Pour former un kit selon l'invention, la chaussette de profil illustré à la [Fig.4] peut être notamment combinée soit au cuissard de profil illustré à la [Fig.6], soit à celui de la [Fig.7]. De même, la chaussette de profil illustré à la [Fig.5] peut être notamment combinée soit au cuissard de profil illustré à la [Fig.6], soit à celui de la [Fig.7].

[0084] Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation décrits et représentés, fournis à des fins illustratives seulement.

Revendications

[Revendication 1] Produit de compression élastique des membres inférieurs d'un porteur, destiné au traitement du syndrome d'apnée hypopnée du sommeil,
ledit produit présentant la forme d'un kit comportant une paire de chaussettes et un cuissard,
ledit produit présentant un profil de pression définissant des pressions textiles P_B, P_{B1}, P_C, P_D, P_E, P_F, P_G, P_H, P_I, $P_{D'}$, $P_{E'}$, $P_{F'}$ et $P_{G'}$ à des altitudes B, B1, C, D, E, F, G, H, I, et à des altitudes D', E', F' et G' situées respectivement à 92% de l'altitude D, à 110% de l'altitude E, à 126% de l'altitude E et à 92% de l'altitude G, respectivement, les pressions étant mesurées comme les pressions de contention des bas de contention selon la norme française NF G 30-102 partie B, le profil de pression étant tel que
35 mmHg > P_C > 10 mmHg,
30 mmHg > P_F > 10 mmHg et
$P_C > (P_B + 10\ mmHg)$,
les altitudes B, B1, C, D, E, F, G, H, I étant définies comme suit :
B : cheville, au point de sa circonférence minimale ;
B1 : point de jonction entre le tendon d'Achille et les muscles du mollet ;
C : mollet, au point de sa circonférence maximale ;
D : juste au-dessous de la tubérosité tibiale ;
E : centre de la rotule et au-dessus de l'arrière du genou ;
F : en milieu de cuisse ;
G : en haut de cuisse ;
H : projections trochantériques latérales les plus larges des fesses ; et
I : hanches, au niveau des épines iliaques antéro supérieures.

[Revendication 2] Produit selon la revendication précédente, le profil de pression présentant
- un minimum local de pression à l'altitude B, et/ou
- un maximum local de pression entre les altitudes B1 et D', et/ou
- un maximum local de pression entre les altitudes F' et G', et/ou
- un minimum local de pression entre les altitudes D et E', et/ou
- un minimum local de pression entre les altitudes H et I.

[Revendication 3] Produit selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel
$P_C > (P_F + 8\ mmHg)$.

[Revendication 4] Produit selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel
$3\ mmHg < P_B < 15\ mmHg$, et
$P_E < 13\ mmHg$, et
$P_H < 10\ mmHg$.

[Revendication 5] Produit selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel
$P_C > 20\ mmHg$, et
$30\ mmHg > P_F > 10\ mmHg$ et
$P_C > (P_B + 10\ mmHg)$.

[Revendication 6] Produit selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel
$P_B > 2\ mmHg$, et/ou
$15\ mmHg > P_D > 5\ mmHg$, et/ou
$13\ mmHg > P_E > 5\ mmHg$, et/ou
$15\ mmHg > P_{E'} > 5\ mmHg$, et/ou
$10\ mmHg > P_I > 2\ mmHg$.

[Revendication 7] Produit selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel
$P_{B1} > 15\ mmHg$, et/ou
$P_{D'} > 15\ mmHg$, et/ou
$25\ mmHg > P_{F'} > 10\ mmHg$, et/ou
$25\ mmHg > P_{G'} > 10\ mmHg$.

[Revendication 8] Produit selon la revendication immédiatement précédente, dans lequel
$28\ mmHg > P_{B1} > 20\ mmHg$, et/ou
$28\ mmHg > P_{D'} > 20\ mmHg$, et/ou
$23\ mmHg > P_{F'} > 13\ mmHg$, et/ou
$23\ mmHg > P_{G'} > 13\ mmHg$.

[Revendication 9] Produit selon l'une quelconque des revendications précédentes, ne s'étendant pas au-delà de l'altitude I.

[Revendication 10] Produit selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel
$15\ mmHg > P_B > 3\ mmHg$, et/ou
$35\ mmHg > P_{B1} > 20\ mmHg$, et/ou
$35\ mmHg > P_C > 20\ mmHg$, et/ou
$15\ mmHg > P_D > 5\ mmHg$, et/ou
$23\ mmHg > P_F > 15\ mmHg$, et/ou
$20\ mmHg > P_G > 10\ mmHg$, et/ou

10 mmHg > P_H > 2 mmHg, et/ou

10 mmHg > P_I > 2 mmHg.

[Revendication 11] Produit selon la revendication 10, dans lequel

35 mmHg > $P_{D'}$ > 25 mmHg, et/ou

15 mmHg > $P_{E'}$ > 5 mmHg, et/ou

23 mmHg > $P_{F'}$ > 15 mmHg, et/ou

23 mmHg > $P_{G'}$ > 15 mmHg.

[Revendication 12] Produit selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel

…..33 mmHg > P_C > 25 mmHg.

[Revendication 13] Produit selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel

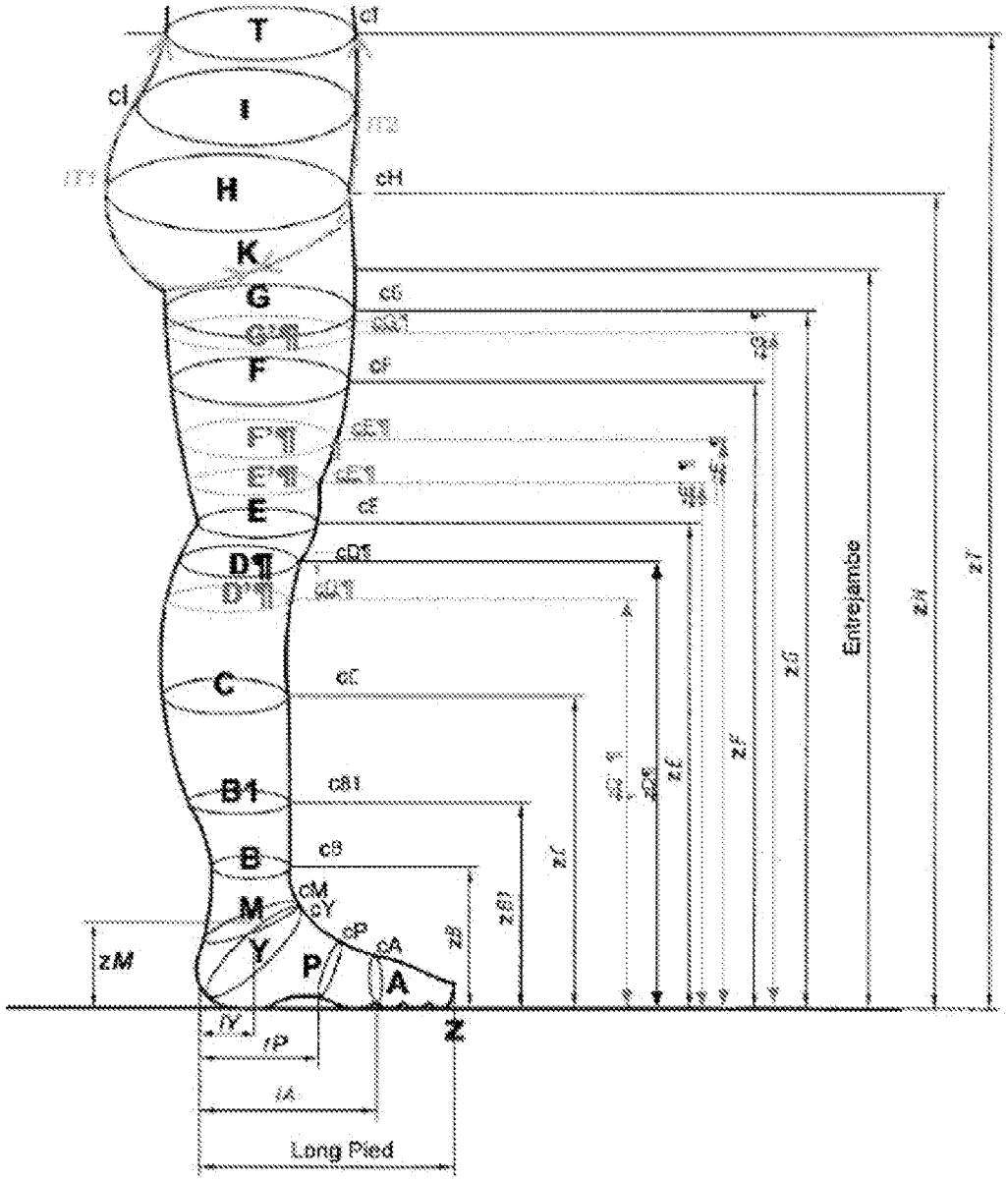
30 mmHg > P_{B1}, et/ou

30 mmHg > $P_{D'}$.

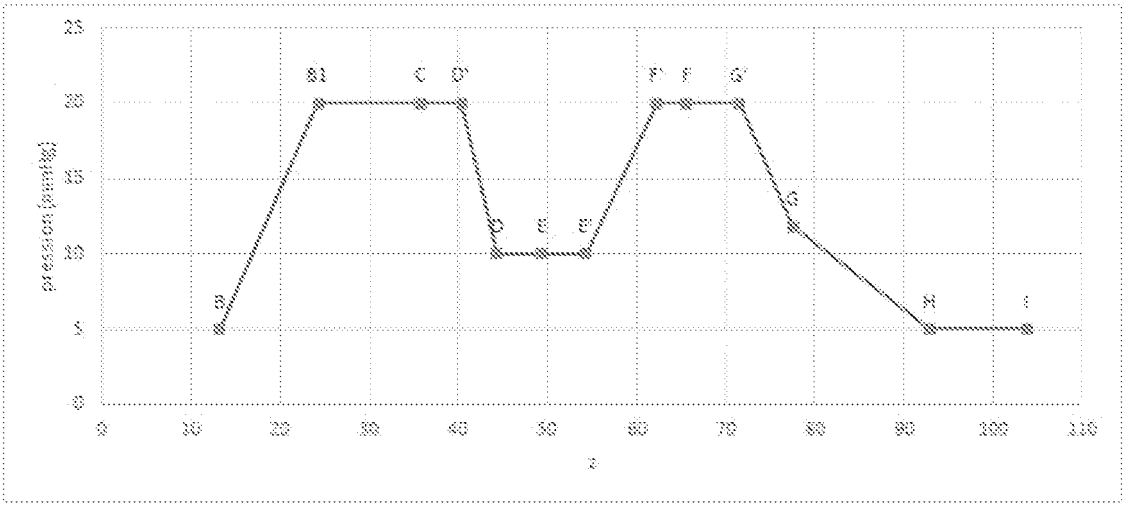
[Revendication 14] Produit selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel

10 mmHg > P_B.

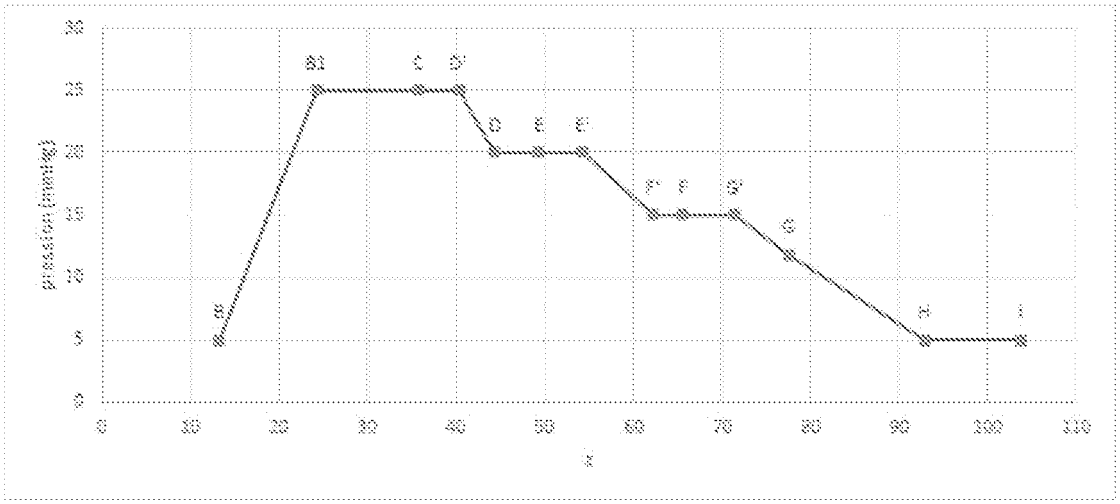
[Fig. 1]


T
I
H
K
G
F
E
C
B1
B
M
Y
P
A
Z
Entrejambe
Long Pied

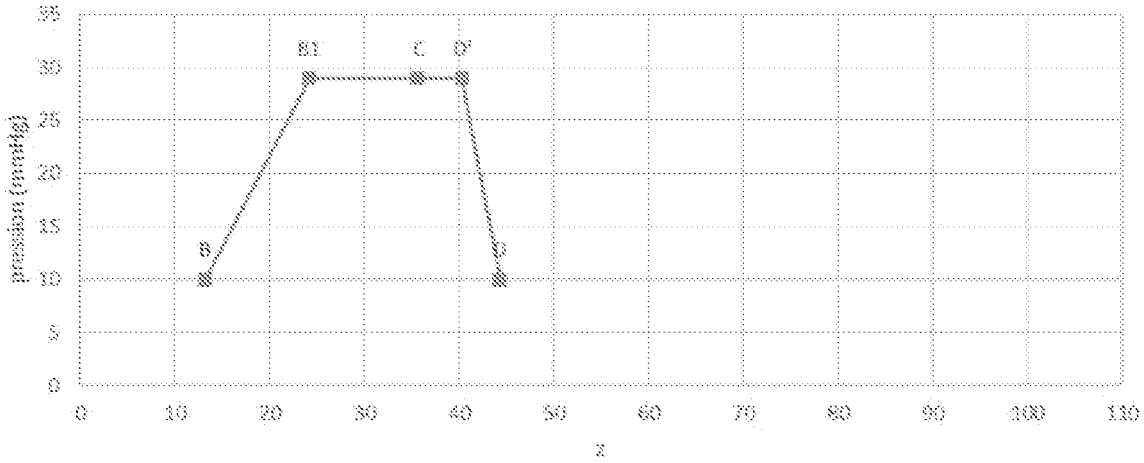
[Fig. 2]


B1
C
D'
F'
F
G'
B
D
E
G
H
I
pression (mmHg)
t

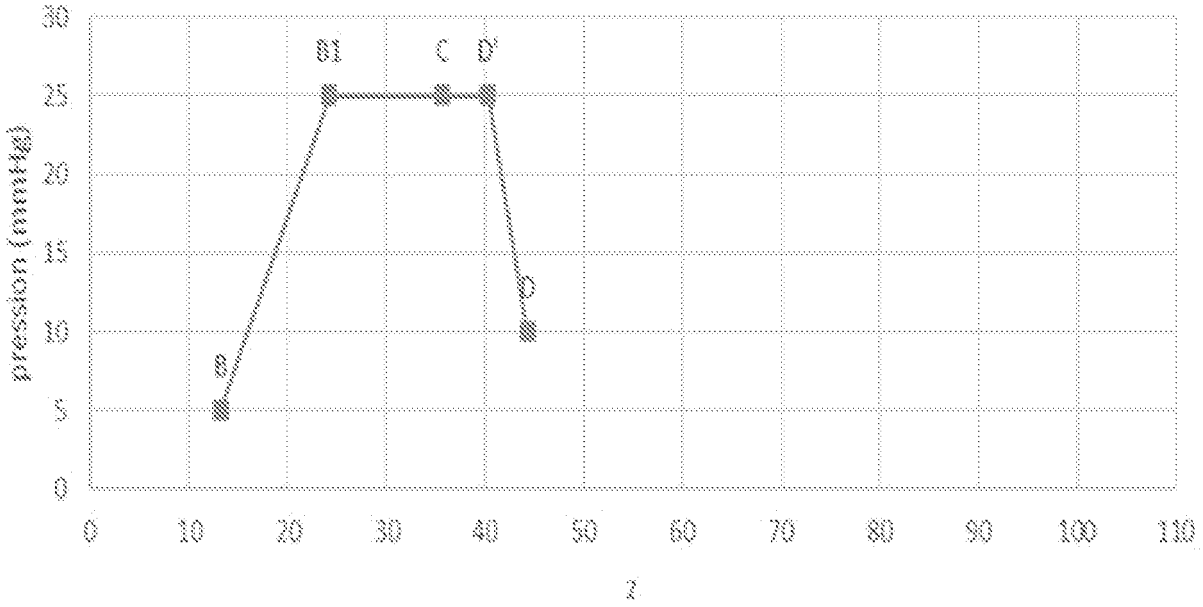
[Fig. 3]



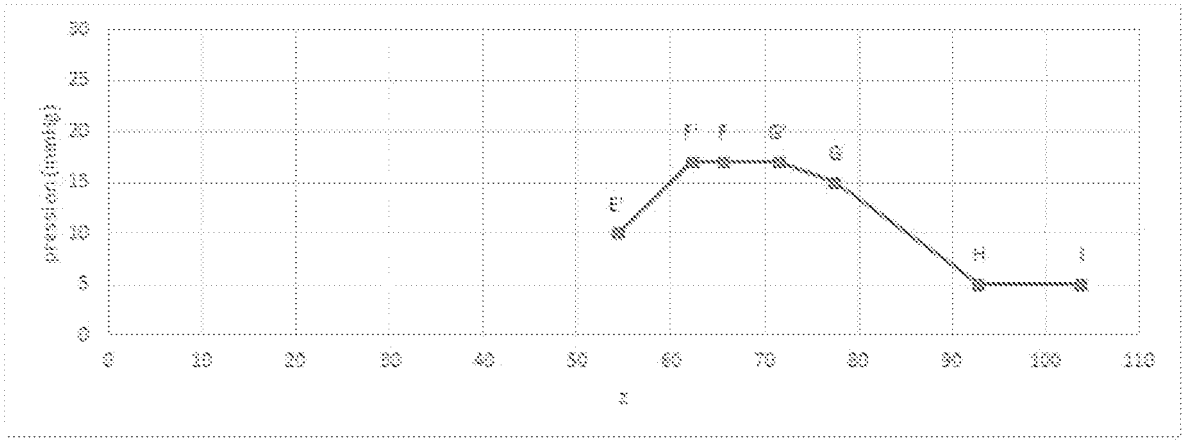
[Fig. 4]



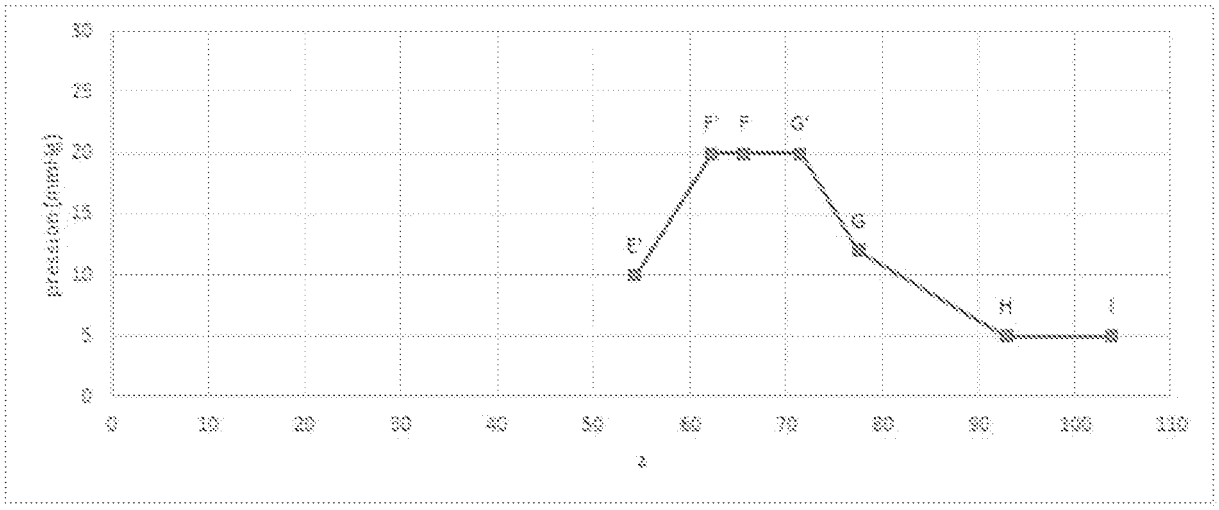
[Fig. 5]



[Fig. 6]


E'
F'
F
G'
G
H
I
0
5
10
15
20
25
30
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
110

[Fig. 7]


E'
F'
F
G'
G
H
I
0
5
10
15
20
25
30
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
110

RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveauté) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.
Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DU PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

☐ Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.

[x] Le demandeur a maintenu les revendications.

☐ Le demandeur a modifié les revendications.

☐ Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.

☐ Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.

☐ Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

DOCUMENTS CITES DANS LE PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

☐ Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.

[x] Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.

☐ Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.

☐ Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION

NEANT

2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN TECHNOLOGIQUE GENERAL

FR 2 936 409 A1 (PF MEDICAMENT [FR]; SPORT B V [FR]) 2 avril 2010 (2010-04-02)

FR 3 050 928 A1 (LABORATOIRES INNOTHERA [FR]) 10 novembre 2017 (2017-11-10)

STEFANIA REDOLFI ET AL: "Attenuation of Obstructive Sleep Apnea by Compression Stockings in Subjects with Venous Insufficiency", AMERICAN JOURNAL OF RESPIRATORY AND CRITICAL CARE MEDICINE, vol. 184, no. 9, 11 août 2011 (2011-08-11) , pages 1062-1066, XP055746470, ISSN: 1073-449X, DOI: 10.1164/rccm.201102-0350OC

3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND DE LA VALIDITE DES PRIORITES

NEANT