

12

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

21 Numéro de dépôt: 84401237.7

51 Int. Cl.<sup>3</sup>: A 61 H 23/04

22 Date de dépôt: 15.06.84

30 Priorité: 16.06.83 FR 8309957

43 Date de publication de la demande:  
27.12.84 Bulletin 84/52

84 Etats contractants désignés:  
BE CH DE FR GB IT LI NL

71 Demandeur: Tissot, Jean  
26 Avenue Carnot  
F-91370 Verrière Le Buisson(FR)

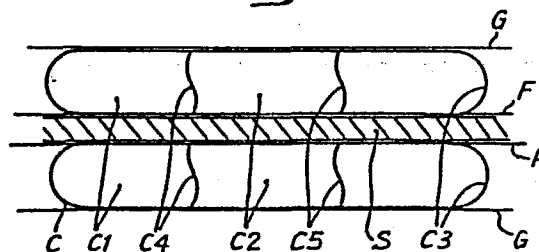
72 Inventeur: Tissot, Jean  
26 Avenue Carnot  
F-91370 Verrière Le Buisson(FR)

74 Mandataire: Loyer, Bertrand et al,  
Cabinet Pierre Loyer 18, rue de Mogador  
F-75009 Paris(FR)

54 Appareil de physiothérapie.

57 Appareil de physiothérapie constitué par une pluralité d'enceintes accolées les unes aux autres, séparées par des cloisons souples de telle sorte que les déformations successives des cloisons des alvéoles provoquent l'apparition d'un gradient de pression d'une alvéole à l'autre, la pression de chaque alvéole étant légèrement supérieure à la pression de l'alvéole qui a été gonflée après elle.

*Fig.3*



Appareil de pressothérapie.

La présente invention concerne les appareils de massage pneumatique automatiques, du type comportant au moins un manchon gonflable, recouvrant une partie du corps d'un patient, membre en général, mis en pression rythmiquement, technique  
5 appelée couramment "Pressothérapie".

Un appareil de pressothérapie comprend deux parties distinctes:

- De première part, le générateur ou appareil proprement dit,  
10 muni des moyens de production de l'air comprimé (compresseur) et de sa distribution (vannes ou distributeur); des moyens de réglage de la pression et de son contrôle (régulateur et manomètre); des moyens de réglage de la durée de la compression et du repos et de la durée de l'application.

15 - De seconde part, les éléments de compression, appelés également éléments de massage, reliés par tuyaux au générateur et que, par commodité, nous appellerons "manchons". Le manchon est mis alternativement en pression, temps que nous appellerons travail ou compression, puis à l'air libre, temps que  
20 nous appellerons repos ou dépression.

Il existe deux types de manchons. Dans le premier cas, la tunique externe formant fourreau, qui représente le volume maximum  
25 à mettre en pression et la tunique interne qui applique la pression à la surface du membre traité, ne délimitent qu'une seule capacité creuse gonflable: on parle dans ce cas de manchon mono-alvéolaire ou à enceinte unique et de pressothérapie non étagée. Dans le deuxième cas, le manchon est divisé en plu-  
30 sieurs capacités, ou alvéoles, ou enceintes, indépendantes et mises en pression successivement, selon différentes modalités. On parle dans ce cas de manchon pluri-alvéolaire et de pressothérapie étagée. Bien entendu, les moyens de distribution sont conçus en fonction du type de manchon utilisé et du nombre  
35 d'enceintes indépendantes qu'il peut comporter.

En général, les applications sont faites avec un seul manchon ou avec une paire, dans le cas où deux membres sont traités en même temps. Lorsque les manchons sont utilisés par paire, ils peuvent être mis en pression :

5

- soit simultanément : dans ce cas, la distribution de l'air comprimé est à peu près identique à ce qu'elle serait avec un manchon unique, puisqu'il suffit de dédoubler le, ou les orifices de sortie;

10

- soit alternativement : dans ce cas, pendant qu'un manchon est mis en pression, l'autre manchon est mis à l'air libre, c'est-à-dire au repos. Par suite, la durée du repos est en principe, égale à la durée de la compression.

15

La pressothérapie a pour objectif principal de remédier aux insuffisances de la circulation de retour (veineuse et, ou, lymphatique) et, ou, aux problèmes de stase liquidienne (oedème, par exemple).

20

La qualité des résultats est fonction de différents paramètres :

25

- la pression : une pression trop faible n'agira que sur les vaisseaux superficiels et pas, ou trop peu, sur les vaisseaux profonds sous aponévrotiques, ou sur la stase liquidienne d'un oedème ancien et fibrosé, par exemple ;

30

- la fréquence : (c'est-à-dire le nombre de mises en pression dans l'unité de temps). Une mise en pression qui dure trop longtemps ne peut constituer un facteur d'accélération du flux circulatoire de retour et constitue plutôt une restriction à celui-ci. Ces deux paramètres sont en rapport direct avec la quantité d'air comprimé générée.

35

- la progressivité des compressions. Avec la technique du manchon, on ne peut bien entendu, qu'envisager des

compressions par portions successives. L'objectif étant d'aider la masse liquidienne (libre ou en circulation) dans son voyage de retour en direction du coeur, il semble logique de souhaiter que la compression s'établisse dans le même sens, c'est-à-dire de l'extrémité du membre vers sa racine, sens appelé distal/proximal, mais également, que la pression soit plus forte à l'extrémité.

Les appareils de pressothérapie utilisés actuellement ne répondent pas à tous ces critères.

La présente invention a pour objet la combinaison d'un distributeur d'air comprimé et d'un manchon de pressothérapie comprenant une pluralité d'alvéoles, le distributeur étant muni de moyens permettant d'obturer la canalisation d'alimentation de chaque alvéole après qu'elle ait été gonflée de façon à l'isoler <sup>pendant la mise en pression</sup> des autres alvéoles et le manchon comportant une pluralité de cloisons souples, mais non élastiques, dont la longueur est supérieure à la distance séparant les deux tuniques formant le manchon. Ainsi lorsqu'une première alvéole a été gonflée, sa canalisation d'alimentation est obturée, puis l'alvéole suivante est gonflée à son tour, à la même pression d'alimentation, ce qui provoque une déformation des parois de la première et une légère augmentation de la pression interne de cette première alvéole et ainsi de proche en proche, avec une même pression d'alimentation, l'apparition d'un gradient de pression, la première alvéole gonflée ayant une pression interne légèrement supérieure à celle de la deuxième alvéole, elle-même ayant une pression interne légèrement supérieure à celle qui la suit et ainsi de suite.

On peut donc grâce à cette disposition, obtenir avec une source d'air comprimé à pression prédéterminée constante, c'est-à-dire avec un régulateur de pression unique, un manchon de pressothérapie ayant des alvéoles gonflées avec un gradient de pression décroissant depuis la première jusqu'à la dernière ce qui jusqu'à présent n'était possible

qu'en employant un régulateur de pression pour chaque alvéole ce qui est une solution très onéreuse et très encombrante.

- 5 A titre d'exemple non limitatif et pour faciliter la compréhension de l'invention, on a représenté aux dessins annexés :

Figures 1 et 2 deux ensembles de manchons connus ;

10

Figure 3 une vue schématique d'un manchon selon la présente invention ;

- Figures 4 et 5 deux vues schématiques de variantes de  
15 réalisation de la figure 3.

La figure 1 représente schématiquement un manchon A, divisé en trois enceintes indépendantes A1, A2, A3, au moyen de deux collages A4 et A5, entre les deux tuniques qui le  
20 composent, la tunique F étant la tunique interne formant fourreau en contact avec le membre à soigner et la tunique G, non extensible, définissant le volume maximum du manchon.

Dans le manchon A est inséré un segment de membre S. Il  
25 apparaît à l'évidence qu'avec ce mode de division, aucune des trois enceintes ne peut avoir une action sur une autre des enceintes qui composent le manchon. Elles sont rigoureusement indépendantes.

30 Dans un deuxième cas, le manchon pluri-alvéolaire est réalisé à partir d'un fourreau en toile cousue, dans lequel sont insérées des poches gonflables indépendantes. la paroi externe G correspond à ce que l'on a appelé précédemment la tunique externe et la paroi interne F à ce  
35 que l'on a appelé la tunique interne.

La figure 2 représente un manchon B en toile, recouvrant un segment de membre S, dans lequel on a glissé trois poches

gonflables B1, B2, B3, qui lorsqu'elles sont gonflées, deviennent jointives en B4 et B5. Mise en pression, la poche B1 va tout d'abord occuper son volume. Puis la poche B2 va faire de même. Ce n'est qu'à la mise en  
5 pression de B3 que le fourreau en toile sera complètement rempli et que les trois poches seront jointives en B4 et B5, mais elles seront toutes sensiblement à la même pression.

10 Dans le troisième cas, la division en enceintes indépendantes est réalisée au moyen de cloisons transversales, reliant la tunique interne F du manchon à sa tunique externe G, la largeur de ces cloisons étant nettement supérieure à la distance séparant les deux tuniques G et  
15 F quand elles sont en utilisation.

La figure 3 représente un manchon C, recouvrant une portion de membre S, divisé en trois enceintes gonflables séparément C1, C2, C3, au moyen de deux cloisons C4 et  
20 C5, de largeur suffisante, reliant la tunique interne F à la tunique externe G. Cette façon de procéder permet de constituer un ensemble homogène, fabriqué dans un matériau souple, étanche et surtout non élastique, tissu enduit de préférence. On met l'enceinte C1 à une pression "p" qui est celle qui est déterminée par le régulateur de pression que comporte l'appareil. Puis on obture  
25 la canalisation d'alimentation de l'enceinte C1 au niveau du distributeur, et on gonfle alors l'enceinte C2 à la pression "p". Pendant que la pression monte dans l'enceinte C2, l'air comprimé exerce sur la cloison C4, une force croissante en direction de C1, dont l'air ne peut s'échapper puisque cette enceinte est isolée. La pression de C1 va donc augmenter au-dessus de sa valeur initiale "p". De la même façon, l'isolement de C2, et la  
30 mise en pression de C3, va augmenter la pression en C2, qui va se transmettre à nouveau en C1. La pression finale dans les trois enceintes va donc se présenter comme suit : si "p1" est la pression en C1, "p2" la pression

en C2, et "p3" la pression en C3, étant observé que "p3" est égale à "p" pression déterminée par le régulateur, les différentes pressions s'écrivent comme suit :

5      $"p1" > "p2" > "p3" = "p"$

Avec un manchon comportant un nombre "n" d'enceintes, on aura :

10     $"p1" > "p2" > "p3" > "p4" > \dots > "pn" = "p"$

la dernière enceinte du manchon se trouvant toujours à la pression déterminée par le régulateur. Le phénomène a été vérifié en plaçant un manomètre en dérivation sur  
15    chacune des enceintes qui constituent le manchon.

Pour cela, le distributeur d'air comprimé comporte un régulateur de pression que l'on peut régler à volonté pour obtenir une pression prédéterminée constante et un  
20    ensemble de moyens d'obturation, un pour chaque canalisation d'alimentation reliée à une alvéole, qui lorsque l'alvéole correspondante a été gonflée à la pression désirée, obture la canalisation afin que les alvéoles gonflées ne puissent pas communiquer les unes avec les autres.

25    Ainsi, la combinaison de moyens que constitue l'utilisation d'un distributeur agencé pour isoler les enceintes après la mise en pression de chacune et d'un manchon dont la division en enceintes indépendantes est réalisée au moyen  
30    de cloisons internes, solidaires des tuniques qui le constituent, la largeur de ces cloisons étant nettement supérieure à la distance séparant les deux tuniques G et F quand elles sont en utilisation, permet de créer un gradient de pression entre les différentes enceintes du manchon, de telle façon que, d'une façon logique, le membre  
35    traité se trouve comprimé plus fortement à son extrémité qu'à sa racine. Ce perfectionnement n'a jamais été réalisé jusqu'à maintenant sur les appareils ne comportant qu'un unique régulateur de pression.

L'appareil selon l'invention combine un distributeur d'air comprimé muni d'un régulateur de pression unique et muni de moyen permettant d'obturer l'alimentation de chaque alvéole lorsqu'elle est gonflée à la pression voulue de façon à  
5 isoler les alvéoles les unes des autres et un manchon dont les parois de séparation sont souples afin que le gonflage de chaque alvéole provoque une diminution du volume de l'alvéole adjacente qui a été gonflée au préalable et donc une légère augmentation de la pression dans cette dernière.  
10 On obtient ainsi un gradient de pression tout en n'ayant qu'un seul régulateur de pression.

Mais il est également possible de prédéterminer la valeur du gradient de pression ainsi obtenu. En effet, l'augmentation  
15 de la pression dans une enceinte isolée sera proportionnelle à la force exercée par la cloison qui la sépare de l'enceinte mitoyenne. Pour une augmentation supérieure de la pression, il faut une force plus importante. La pression ne changeant pas, puisque c'est celle qui est déterminée par le régula-  
20 teur, pour augmenter la force, il suffit d'augmenter la surface sur laquelle la pression s'exerce proportionnellement à l'ensemble. Ainsi, il est possible de constituer des manchons à faible gradient de pression, au moyen de cloisons de faible surface, donc de largeur réduite. A l'inverse, on  
25 augmentera la valeur du gradient au moyen de cloisons de grande surface, donc très larges. La figure 4 représente schématiquement un manchon D, à trois enceintes D1, D2 et D3, avec des cloisons courtes D4 et D5, qui n'engendrera qu'un faible gradient de pression. La figure 5 représente  
30 un manchon E, divisé en trois enceintes E1, E2 et E3, au moyen de cloisons larges E4 et E5, capables de déterminer un gradient de pression plus important. Il est même possible de constituer des manchons dont la valeur du gradient sera différente selon le niveau considéré, en implantant des  
35 cloisons de largeur différente.

Un appareil selon l'invention est caractérisé par le fait que la valeur du gradient de pression peut être prédéterminée en fonction de la surface des cloisons qui divisent le



manchon en enceintes indépendantes.

- 5 Les différents perfectionnements envisagés ci-dessus, peuvent être mis en oeuvre séparément ou collectivement, selon le but recherché et l'appareil à concevoir, c'est-à-dire : utilisation d'un seul ou de plusieurs manchons -mise en pression simultanée ou alternée, dans le cas de deux manchons- et selon le nombre d'enceintes (au moins deux ou plus).

Revendications de brevet.

1. Appareil de pressothérapie constitué par un manchon et un dispositif de distribution d'air comprimé, le manchon comportant une tunique interne en contact avec le membre à soigner et une tunique externe en un matériau souple  
5 mais non élastique, ledit manchon comportant entre les deux tuniques une pluralité d'alvéoles étanches, séparées, qui sont mises en pression les unes après les autres par le dispositif de distribution d'air comprimé, caractérisé par le fait que le volume compris entre les tuniques interne  
10 (F) et externe (G) est séparé par une pluralité de cloisons souples (C4, C5 ; D4, D5 ; E4, E5) dont la longueur est supérieure à la distance séparant les deux tuniques (F, G) en cours d'utilisation de façon à définir une pluralité d'alvéoles (C, D, E) séparées les unes des autres de façon  
15 étanche, les alvéoles étant gonflées l'une après l'autre par le dispositif de distribution d'air débitant de l'air comprimé à une pression constante prédéterminée, ce dispositif de distribution comportant des moyens permettant d'isoler chaque alvéole après qu'elle ait été gonflée ; de  
20 telle sorte que les déformations successives des cloisons des alvéoles provoquent l'apparition d'un gradient de pression d'une alvéole à l'autre, la pression de chaque alvéole étant légèrement supérieure à la pression de l'alvéole qui a été gonflée après elle.

25  
2. Manchon de pressothérapie selon la revendication 1, dans lequel le gradient de pression entre les alvéoles d'un même manchon est proportionnel au rapport de la surface de séparation de deux alvéoles adjacentes par rapport  
30 au volume de l'alvéole précédemment mis en pression.

3. Manchon de pressothérapie selon la revendication 2, dans lequel les alvéoles ont des volumes égaux et des cloisons de séparation de dimensions égales, de telle  
35 sorte que le gradient de pression est uniforme.

4. Manchon de pressothérapie selon la revendication 2, dans lequel les alvéoles ont des volumes différents et sont séparés par des cloisons de dimensions différentes de telle sorte que le gradient de pression est variable.

5

5. Manchon de pressothérapie selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans lequel les lignes de jonction des cloisons aux tuniques interne et externe sont disposées l'une au-dessus de l'autre.

10

6. Manchon de pressothérapie selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans lequel les lignes de jonction des cloisons aux tuniques interne et externe sont décalées latéralement l'une par rapport à l'autre.

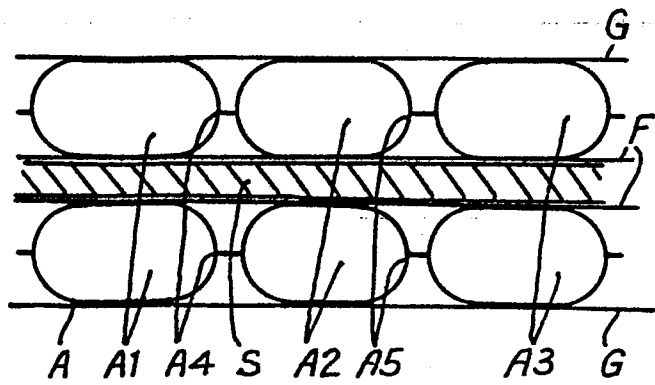
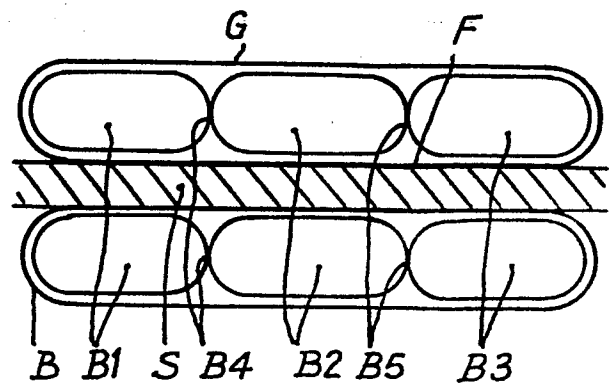
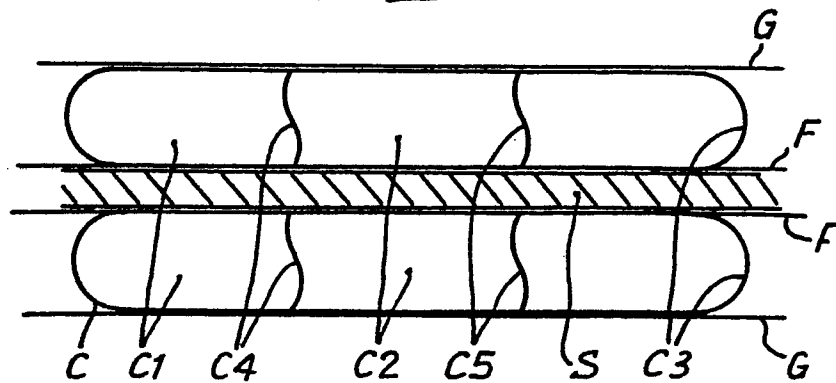
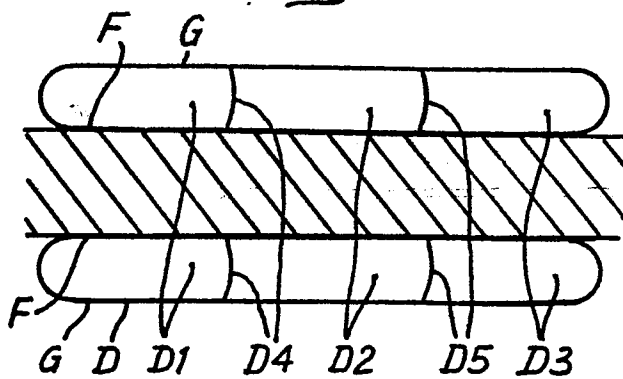
15

7. Manchon selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé par le fait que les alvéoles sont fabriquées soit en tissu ou matériau souple, non-élastique, imperméable à l'air, soit en tissu perméable à l'air délimitant les alvéoles dans lesquelles sont glissées des poches gonflables de forme appropriée.

20

8. Appareil selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel les alvéoles peuvent être associées par groupes d'au moins deux alvéoles, les différents groupes étant mis en pression de façon séquentielle.

25

*Fig. 1**Fig. 2**Fig. 3**Fig. 4**Fig. 5*