



(11)

**EP 1 744 643 B1**

(12)

## FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:  
**04.09.2013 Bulletin 2013/36**

(51) Int.Cl.:  
**A43B 7/22 (2006.01)**      **A61F 5/14 (2006.01)**  
**A43B 17/00 (2006.01)**      **A43B 13/38 (2006.01)**  
**A43B 7/14 (2006.01)**

(21) Numéro de dépôt: **05763713.4**

(86) Numéro de dépôt international:  
**PCT/FR2005/001045**

(22) Date de dépôt: **27.04.2005**

(87) Numéro de publication internationale:  
**WO 2005/120268 (22.12.2005 Gazette 2005/51)**

### (54) ORTHÈSE PLANTAIRE À RELIEF PARTICULIER

ORTHESE MIT SPEZIELLEM RELIEF

ORTHORIS HAVING A PARTICULAR RELIEF

(84) Etats contractants désignés:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorité: **03.05.2004 FR 0404718**

(43) Date de publication de la demande:  
**24.01.2007 Bulletin 2007/04**

(73) Titulaire: **Palaim, Eric  
45400 Fleury Les Aubrais (FR)**

(72) Inventeur: **Palaim, Eric  
45400 Fleury Les Aubrais (FR)**

(74) Mandataire: **Caillet, Isabelle et al  
Casalonga & Partners  
Bayerstrasse 71-73  
80335 München (DE)**

(56) Documents cités:  
**EP-A- 1 358 812 DE-U- 1 887 405  
FR-A- 2 781 651 GB-A- 761 168  
US-A- 4 841 648 US-B1- 6 510 626**

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

## Description

**[0001]** La présente invention a trait à une nouvelle orthèse plantaire ou semelle orthopédique.

**[0002]** Cette semelle peut être réalisée sous forme amovible ou orthèse plantaire ou encore semelle de propreté, ou bien ne pas être amovible et constituer une semelle de propreté collée, ou bien encore la partie supérieure de la semelle première de la chaussure.

**[0003]** Il est habituel, dans la pratique de l'orthopédie, de créer des orthèses plantaire en fonction des nécessités, du moins telles que l'orthopédiste les détermine, pour la personne destinée à porter la ou les orthèses. Il en résulte une fabrication artisanale pratiquement à l'unauté, et entraînant un coût élevé.

On connaît déjà, dans l'état de la technique, des orthèses permettant de satisfaire un certain nombre de demandes de semelles orthopédiques pour un certain nombre de pathologies rencontrées.

On pourra à cet égard, se référer aux documents EP-A-1 358 812, DE-U-18 87 407, GB 761 148 et US-A-4 841 648. Mais ces orthèses ne permettent pas de traiter un grand nombre de pathologies.

**[0004]** La présente invention se propose de remédier à ces inconvénients.

**[0005]** Il a été découvert, grâce à l'invention, que dans la réalité, il est possible de réaliser un profil unique d'orthèse ou semelle orthopédique permettant de traiter la grande majorité des cas individuels, et ceci indépendamment de leurs particularités anatomiques ou pathologiques individuelles. On peut ainsi, de façon surprenante, grâce à l'invention, fabrique de façon industrielle des semelles identiques (sous leurs formes droite et gauche et en tenant évidemment compte des différentes pointures de pieds) permettant de satisfaire les demandes de semelles orthopédiques dans plus de 80%, voire plus de 90% et jusqu'à 95%, des pathologies rencontrées. Seule la faible quantité restante de pathologies demandera alors des semelles différentes qui devront être individuellement adaptées à ces pathologies peu fréquentes.

**[0006]** L'invention a pour objet une orthèse plantaire comportant, de l'avant vers l'arrière, sur une zone sensiblement plane (17), des zones dites sous-capitaux, à savoir une zone (11) pour le premier métatarsien et une zone (12) pour les quatrième et cinquième métatarsiens, à l'arrière de ces zones, séparées l'une de l'autre, une zone de barre rétro-capitale ou appui rétro-capital (13) lesdites zones ayant sensiblement les contours représentés sur la figure 1, et des reliefs sensiblement tels qu'apparaissant sur la figure 2.

**[0007]** De préférence, l'orthèse plantaire peut comporter optionnellement, en plus, vers l'arrière, une zone d'hémicoupole interne (14) et une zone d'hémicoupole externe (15), l'orthèse plantaire se terminant par un anneau talonniere (16), lesdites zones ayant les contours représentés sur la figure 1, et des reliefs de ces zones sensiblement tels qu'apparaissant sur les coupes de la figure 2.

**[0008]** Dans une orthèse plantaire selon l'invention, la combinaison de l'ensemble de ces zones aboutit au caractère presque universel de l'orthèse plantaire, lesdites zones présentant respectivement les caractéristiques suivantes, à partir d'un plan de référence géométrique horizontal :

- les zones sous capitaux (11) et (12) ont une hauteur comprise entre 0,5 mm et 10 mm et sont plates ou légèrement inclinées vers l'avant ;
- la zone de barre rétro-capitale (13) présente un renflement médian en arrière des différentes têtes métatarsiennes (avec une forme plane ou galbée en section transversale et inclinée vers l'arrière en section longitudinale), la hauteur maximale de ladite zone étant comprise entre 2 à 10 mm, de préférence de 4 à 5 mm ;
- ou bien la zone de barre rétro-capitale est remplacée par une zone d'appui rétro-capital située en arrière des deuxième, troisième et quatrième têtes métatarsiennes, la hauteur maximale de ladite zone étant comprise entre 2 et 10 mm ;
- la zone d'hémicoupole interne (14) est généralement convexe dans un plan longitudinal et épouse la voûte plantaire interne du pied, et dans un plan transversal elle est convexe ou concave ou en oreille de voûte ; cette zone est généralement concave dans le sens de sa longueur et sa section transversale est régulièrement concave, converse ou en oreille de voûte, la plus grande hauteur étant située entre 2 et 25 mm, ladite zone s'étendant longitudinalement du 1/3 postérieur environ du calcanéum vers le col du premier métatarsien et transversalement jusqu'aux 2/3 environ de la largeur du pied ;
- la zone d'hémicoupole externe est convexe dans le plan longitudinal en s'étendant environ depuis le tiers postérieur du calcanéum vers l'arrière de la tête du cinquième métatarsien, en soutenant la voûte plantaire externe, et en s'étendant transversalement jusqu'à environ la moitié de la largeur du pied, la section transversale étant concave, inclinée plane ou convexe ;
- la zone d'anneau talonniere (16) présente une forme semi-annulaire concave, les sections longitudinales des deux branches étant de hauteur constante ou légèrement inclinées vers l'avant, les section en coupe étant légèrement convexes, inclinées planes ou concaves.

**[0009]** D'autres avantages et caractéristiques de l'invention apparaîtront à la lecture de la description suivante, faite à titre d'exemple non limitatif et se référant au dessin annexé dans lequel :

- la figure 1 représente une vue de dessus d'une orthèse plantaire ou selon l'invention montrant toutes les zones de l'orthèse ;
- la figure 2 représente une vue de dessus de cette

orthèse dans une forme de réalisation concrète, dans laquelle l'orthèse est formée par un montage d'une pluralité de pièces dont certaines sont superposées pour réaliser les zones de l'orthèse selon la figure 1, cette figure 2 représentant également une pluralité de sections selon les lignes 1-1 à 7-7, lesdites sections étant verticales par rapport à la semelle posée dans un plan horizontal ;

- la figure 3 représente des sections longitudinales des parties sous-capitales ;
- la figure 4 représente une vue de dessus de l'anneau talonnié et des sections longitudinales et transversales, à différents niveaux ;
- la figure 5 représente une vue en section longitudinale et trois sections transversales selon trois variantes de l'hémicoupole interne ;
- la figure 6 représente des sections longitudinale et transversale de la zone d'appui rétro-capitale médian ;
- la figure 7 représente des sections longitudinales et transversales selon différentes variantes de la pièce permettant de former la barre rétro-capitale ;
- la figure 8 représente des sections longitudinales et des variantes de section transversale de l'hémicoupole externe.

**[0010]** L'orthèse plantaire représentée sur la figure 1 présente, à son niveau inférieur, une embase 10 découpée, par exemple, dans une feuille épaisse d'un matériau plan et formant une semelle première plane. Sur cette embase sont disposées, en relief, un certain nombre de zones, à savoir une zone 11 sous capitale du premier métatarsien, une zone 12 pour les sous capitaux des quatrième et cinquième métatarsiens, une barre rétro-capitale ou appui rétro-capital 13, une hémicoupole interne 14, une hémicoupole externe 15 et un anneau talonnié 16.

**[0011]** La disposition représentée sur la figure 1 définit, selon l'invention, les lignes de contours des différentes zones, étant entendu que ces zones peuvent varier, dans leur largeur ou dans leur longueur. De préférence la longueur et/ou la largeur des zones pourra varier dans les limites de  $\pm 10\%$ , et de préférence  $\pm 7\%$  par rapport aux dimensions telles qu'elles apparaissent sur la figure, les dimensions étant proportionnelles aux pointures des orthèses.

**[0012]** La présence des zones 11 à 16 laisse apparaître une zone supplémentaire qui reste plate, à savoir une zone antérieure 17 pour les phalanges, et éventuellement une zone plate intérieure 18 interne à l'anneau talonnié et également délimitée par les hémicoupoles, mais qui pourrait aussi être légèrement concave.

**[0013]** Les différentes zones 11 à 16 se raccordent aux zones planes 17 et 18, ainsi que les unes aux autres pour les zones adjacentes, par des lignes de raccordement douces, évitant toute transition abrupte qui formerait un rebord sensible pour le pied.

**[0014]** Les différentes zones peuvent être réalisées de

différentes façons. Ainsi, une première forme de réalisation permet de fabriquer l'orthèse selon la figure 1 à partir d'une feuille plane, convenablement découpée et déformée et rigidifiée de façon à présenter les différentes zones 11 à 18 d'un seul tenant.

**[0015]** Une autre forme de réalisation consiste à réaliser l'orthèse par moulage.

**[0016]** Une autre forme de réalisation peut consister à prévoir des zones 11 à 16 découpées selon les lignes représentées sur la figure 1, ces zones étant ensuite juxtaposées et fixées, par exemple par collage ou couture, sur la feuille ou semelle première qui laissera apparaître les zones planes (17) et (18).

**[0017]** Une autre forme de réalisation, dont un exemple est représenté sur la figure 2, consiste à réaliser des pièces qui seront partiellement superposées et assemblées, de préférence par collage.

**[0018]** Ainsi, on voit sur la figure 2, que l'orthèse comporte une première pièce A, dont les extrémités antérieures forment respectivement les zones 11 et 12. Une pièce B forme, dans sa partie centrale, la barre rétrocapitale. Elle peut être complétée, à sa surface, par une pièce C qui vient l'épaissir en son centre.

**[0019]** Une autre pièce D forme l'hémicoupole externe 15, et s'étend vers l'avant et vers le côté interne. Elle déborde du côté externe de l'orthèse (10).

**[0020]** Une pièce E forme l'anneau talonnié 16 et présente une forme de U qui la fait s'étendre sous les hémicoupoles externe et interne.

**[0021]** Une pièce F forme l'hémicoupole interne qui se superpose partiellement sur la partie métatarsienne interne de la pièce A, sur la partie centrale de la pièce D, et sur l'une des branches de la pièce E. Cette hémicoupole 14 déborde du pourtour de la semelle 10 du côté interne, comme cela est usuel.

**[0022]** Les contours de ces pièces sont les suivants.

#### Pièce A :

**[0023]**

- limites antérieures, (21, 22) : elles correspondent sur empreinte plantaire au vide sous digital quelques millimètres en avant de la limite antérieure de l'empreinte de l'avant-pied, de façon à prévoir l'avancée du capiton plantaire et des métatarsiens lors de la phase digitigrade du pas. Du point de vue strictement anatomique, cette limite se situe à l'aplomb des diaphyses proximales des orteils. Du point de vue géométrique, la limite antérieure se situe sur la ligne de découpe des semelles  $\frac{3}{4}$  ( $1/6$  ;  $3/10$ ). Chaque élément va occuper  $1/6$  de cette largeur ;
- limite postérieure : si les éléments sous capitaux sont exécutés seuls, la limite postérieure 23 se situe au niveau de l'articulation de Lisfranc ; si les éléments sous capitaux sont associés en monobloc avec l'élément rétro-capital, la limite correspond à la limite des cols métatarsiens ;

- limites latérales 24, 25, 26, 27 : elles correspondent aux divisions transversales de l'avant-pied en 1/6 de sa largeur.

**[0024]** Les reliefs 11 et 12 ont une hauteur de préférence comprise entre 0,5 mm et 10 mm. Ces zones peuvent être plates ou légèrement inclinées vers l'avant.

**[0025]** En se référant à la figure 3, on voit trois variantes de section longitudinale possibles pour les éléments sous et antérocapitaux des premier, quatrième et cinquième métatarsiens définis par la pièce A, l'épaisseur maximale étant sensiblement située au niveau du col des métatarsiens, les surfaces inclinées ou plane entre le col et la limite des 1/6 étant découverte pour former les zones 11 ou 12 alors que les parties postérieures situées entre le col d'articulation de Lisfranc seront recouvertes par la pièce B.

#### Pièce B :

**[0026]** Cette pièce est destinée à former la zone de barre rétro-capitale (BRC) ou, en variante, la zone d'appui rétro-capitale (ARC).

- BRC : c'est un élément situé juste en arrière des têtes métatarsiennes qui constituent pour l'ensemble la palette métatarsienne. Il présente généralement un renflement médian (juste en arrière des deuxième et troisième têtes métatarsiennes), sa limite inférieure étant indifférente ;
- longitudinalement, c'est un élément qui présente une hauteur de flèche maximale juste en arrière des têtes métatarsiennes et qui se transforme régulièrement en plan incliné en allant vers sa limite inférieure ;
- ARC idem à l'élément précédent, sauf que l'élément est situé en arrière des deuxième, troisième et quatrième têtes métatarsiennes.

**[0027]** Les limites sont, pour la BRC :

- limite antérieure 31 : elle correspond à la ligne des cols métatarsiens;
- limite postérieure 32 : elle correspond à l'interligne articulaire de l'articulation de Lisfranc ;
- limite latérale interne 33 : elle correspond au débord d'adaptation avec la chaussure convexe en dedans, le débord variant de 2 à 4 mm;
- limite latérale externe 34, convexe en dehors, le débord variant de 2 à 4 mm.

**[0028]** Les limites sont, pour l'ARC :

- limite antérieure : elle suit la limite des cols des deuxième, troisième et quatrième métatarsiens ;
- limite postérieure : point situé à l'intersection de l'interligne de Lisfranc ou bien à l'intersection de l'axe géométrique du pied, ou bien encore à l'intersection

- de l'axe de l'arrière-pied ;
- limites latérales : légèrement convexe, la largeur est égale au 3/6 correspondant aux deuxième, troisième et quatrième métatarsiens. En interne, au 2/6 transversale, en externe au 2/6 longitudinale, 5/6 transversale, 2/5 longitudinale.

**[0029]** Les épaisseurs sont comprises entre 1 et 10 mm de préférence.

**[0030]** En se référant à la figure 7, on a représenté une vue en section longitudinale dans la partie centrale de la barre rétro-capitale, inclinée vers l'arrière. En section transversale, elle peut être plane, ou galbée avec une gouttière, comme le montre la coupe 4-4, figure 2, ou bien encore plane avec un renflement médian sans gouttière latérale, ou bien galbée avec une gouttière et des ailerons latéraux.

**[0031]** La hauteur dans la partie la plus épaisse est de 2 à 5 mm au moins jusqu'à 8 ou 9 mm au plus.

**[0032]** Lorsqu'elle est réalisée sous forme d'appui rétro-capital, on voit, sur la figure 6, qu'elle présente une section centrale longitudinale similaire à celle de la barre rétro-capitale, mais s'étend uniquement sous les métatarsiens centraux, à savoir les deuxième, troisième et quatrième métatarsiens, et présente alors des sections transversales convexes avec les hauteurs maximales sous le deuxième, le troisième ou le quatrième métatarsien. La hauteur peut varier de 2 à 5 mm au moins et de 8 ou 9 mm au plus.

#### Hémicoupole interne (F) :

**[0033]** C'est un élément qui épouse la voûte plantaire interne du pied ou arche interne. Dans un plan longitudinal, elle est généralement convexe. Dans un plan transversal elle est soit totalement convexe, soit totalement concave, soit en oreille de voûte, c'est-à-dire concave dans sa partie supérieure, convexe dans sa partie inférieure. Elle peut s'étendre en arrière du 1/3 postérieur du calcanéum jusqu'en avant au col du premier métatarsien. Transversalement, elle peut s'étendre jusqu'au 2/3 de la largeur du pied.

**[0034]** Les limites sont :

- limite antérieure 41 : col du premier métatarsien ;
- limite postérieure 42 : 1/2 de la longueur du calcanéum ou 1/3 de la longueur du calcanéum ;
- limite latérale interne 43 : débord d'adaptation : limite droite ou légèrement convexe en dedans ;
- limite latérale externe 44 : ligne convexe vers le dehors, largeur maximale à l'aplomb du scaphoïde. 1/2 de la largeur de la semelle première.

**[0035]** En se référant à la figure 5, on voit, d'une part, la section longitudinale et, d'autre part, trois variantes de section transversale pour le relief de cette hémicoupole interne. Pour le relief pour la section longitudinale, la hauteur maximale peut être au bord interne à l'aplomb du

scaphoïde ou à l'aplomb de l'articulation scapho-cunéenne, ou encore à l'aplomb de l'articulation de Lisfranc interne (cunéo-métatarsienne).

[0036] Dans le sens transversal, la section, prise à sa hauteur maximale, peut être régulièrement convexe, ou en oreille de voûte, ou encore régulièrement concave.

[0037] La hauteur varie de 2 à 25 mm.

#### **Hémicoupole externe (D) :**

[0038] C'est un élément qui épouse la voûte plantaire externe ou arche externe du pied (voir constitution de l'arche externe du pied d'après Kapandji). Dans un plan longitudinal, elle est généralement convexe, mais peut être plate, voire concave.

[0039] Dans un plan transversal, elle est soit totalement convexe, soit totalement concave, soit en oreille de voûte, c'est-à-dire concave dans sa partie supérieure, convexe dans sa partie inférieure. Elle peut s'étendre en arrière du tiers postérieur du calcanéum jusqu'en avant à l'arrière de la tête du cinquième métatarsien ; transversalement elle peut s'étendre jusqu'au 2/3 de largeur du pied.

[0040] Les limites sont :

- limite antérieure 51 : col du cinquième métatarsien ;
- limite postérieure 52 : 1/3 antérieur de la longueur du calcanéum ou 1/2 de la largeur du calcanéum ;
- limite latérale interne : 1/2 de la largeur de la semelle première à l'aplomb de l'apophyse styloïde du cinquième métatarsien ;
- limite latérale externe : débord d'adaptation légèrement convexe vers l'extérieur.

[0041] En se référant à la figure 8, on voit une section longitudinale et trois variantes de sections transversales de cette hémicoupole externe. La hauteur maximale est sensiblement à l'aplomb du cupoïde ou de l'apophyse styloïde.

[0042] Le relief transversal peut être concave ou incliné plat, ou encore convexe.

[0043] La hauteur est comprise entre 2 et 25 mm.

#### **Anneau talonniere (E) :**

[0044] C'est un élément qui épouse et accentue l'empreinte du talon (calcanéum). Il suit les contours anatomiques de l'appui postérieur du calcanéum au sol. Il présente un relief et une épaisseur qui préfigurent l'appui du talon au sol. Le relief donné par cet élément est essentiellement concave.

[0045] Les limites sont :

- limite antéro-interne 61 : elle se situe en regard de l'articulation scapho-cunéenne ;
- limite antéro-externe 62 : bord externe de la semelle première en regard de l'articulation de Lisfranc externe ;

- limite intérieure 63 : dans sa partie interne, la limite est plus ou moins convexe. Dans sa partie antérieure, la largeur de cette portion est égale au 1/3 interne de la largeur de la semelle première, puis concave dans la partie postérieure. La largeur de la portion concave est égale au 1/5 interne de la largeur de la semelle première dans sa portion externe. En avant, elle convexe en dedans, sa largeur est égale au quart externe de la semelle première, puis concave dans sa portion postérieure et la largeur correspond au 1/5 externe ;

- limites latérales 64, 65 : ce sont des limites qui correspondent au débord d'adaptation avec la chaussure. Ces limites sont convexes, le débord maximum de 3 à 5 mm environ se situant à la 1/2 de la longueur de l'élément.

[0046] En se référant à la figure 4, on voit les reliefs en direction longitudinale, soit de hauteur sensiblement constante, soit légèrement inclinés vers l'avant, sur le schéma de gauche. Les reliefs en coupe transversale 1-1, 2-2 ou 3-3 peuvent être notamment légèrement convexes ou inclinés plats dans la partie antérieure correspondant à la section 1-1, ou bien inclinés plans ou légèrement concaves pour les sections 2-2 et 3-3. La hauteur peut varier de 2 mm à 25 mm.

[0047] Les orthèses selon l'invention peuvent être réalisés de différentes façons.

[0048] D'une façon générale, on préfère que l'orthèse plantaire surplombe un volume vide ou contenant un matériau léger ou poreux, l'orthèse assurant elle-même la résistance à la déformation due au poids et aux efforts.

[0049] Par exemple, une orthèse selon la figure 1 peut être fabriquée d'un seul tenant par injection moulage ou, de préférence, par déformation, dans une presse munie de matrices complémentaires convenables, pour fournir une orthèse rigide quoique pourvue d'une certaine elasticité et qui repose sur la base ou semelle proprement dite d'une chaussure, essentiellement par sa périphérie, le volume sous les reliefs de l'orthèse étant, par exemple, vides.

[0050] Comme cela a été dit, dans une autre forme de réalisation, l'orthèse peut être fabriquée par production séparée de ses différents constituants, qui sont ensuite assemblés et fixés sur l'embase plane 10, par exemple par collage.

[0051] En variante, comme on le voit sur la figure 2, les différents constituants peuvent être obtenus par des empilements partiels de constituants qui s'étendent les uns sous les autres.

[0052] Enfin, les orthèses peuvent être fabriquées avec l'ensemble d'une semelle de chaussure et ne pas constituer une semelle de propreté qui est intégrée ultérieurement dans celle-ci. Ceci peut être obtenu, par exemple, par moulage en un matériau convenable. Les matériaux utilisés d'une façon générale auront une duré shore comprise entre 0 et 200.

[0053] En résumé, l'orthèse selon l'invention peut

constituer une semelle de propreté ou en former la partie supérieure, ou bien faire partie d'une semelle première de montage, ou bien faire partie de la semelle externe, suivant les différents types de chaussures, l'orthèse selon l'invention pouvant être rapportée, ou au contraire être d'un seul tenant avec la semelle de propreté, ou la semelle première de montage ou la semelle externe, l'orthèse pouvant être amovible ou non par rapport à une chaussure.

### Revendications

1. Orthèse plantaire comportant, sur une zone sensiblement plane (17), une zone de barre rétro-capitale (13), des zones dites sous-capitaux en relief, à savoir une zone (11) sous-capitale pour le premier métatarsien et une zone (12) sous-capitale pour les quatrième et cinquième métatarsiens, lesdites zones sous-capitales étant séparées l'une de l'autre et disposées à l'avant de la zone de barre rétro-capitale (13), la zone de barre rétro-capitale (13) se situant juste en arrière des têtes métatarsiennes et présentant un renflement médian juste en arrière des deuxième et troisième têtes métatarsiennes et longitudinalement une hauteur de flèche maximale juste en arrière des têtes métatarsiennes qui se transforme régulièrement en plan incliné.

2. Orthèse plantaire selon la revendication 1, comportant vers l'arrière de la zone de barre rétro-capitale (13), une zone d'hémicoupole interne (14) et une zone d'hémicoupole externe (15), l'orthèse se terminant par un anneau talonnier (16).

3. Orthèse plantaire selon l'une des revendications 1 et 2, **caractérisée en ce que** :

- les zones sous capitaux (11) et (12) ont une hauteur comprise entre 0,5 mm et 10 mm et sont plates ou légèrement inclinées vers l'avant ; **en ce que**

- la zone d'hémicoupole interne (14) est généralement convexe dans un plan longitudinal et épouse la voûte plantaire interne du pied, et est convexe ou concave ou en oreille de voûte dans un plan transversal, cette zone d'hémicoupole interne (14) étant généralement concave dans le sens de sa longueur et sa section transversale étant régulièrement concave, convexe ou en oreille de voûte, la plus grande hauteur étant située entre 2 et 25 mm, ladite zone s'étendant longitudinalement du 1/3 postérieur du calcaneum vers l'arrière du col du premier métatarsien et transversalement jusqu'au 2/3 de la largeur du pied ; **en ce que**

- la zone d'hémicoupole externe (15) est convexe dans le plan longitudinal en s'étendant depuis

environ le tiers postérieur du calcaneum vers l'arrière de la tête du cinquième métatarsien, en soutenant la voûte plantaire externe et en s'étendant transversalement jusqu'à environ la moitié de la largeur du pied, la section transversale étant concave, inclinée plane ou convexe ; et **en ce que**

- la zone d'anneau talonnier (16) présente une forme semi-annulaire concave, les sections longitudinales des deux branches étant de hauteur constante ou légèrement inclinées vers l'avant, les sections en coupe étant légèrement convexes, inclinées planes ou concaves.

10

15 4. Orthèse plantaire selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** la hauteur de flèche maximale de ladite zone de barre rétro-capitale (13) étant comprise entre 2 à 10 mm.

20 5. Orthèse plantaire selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, comportant, sous sa face intérieure, un espace vide ou rempli de matériau poreux.

25 6. Orthèse plantaire selon l'une des revendications 1 à 4 comportant, sous sa face intérieure, un matériau plein.

7. Orthèse plantaire selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce qu'elle** est amovible par rapport à une chaussure.

30 8. Orthèse plantaire selon des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce qu'elle** n'est pas amovible par rapport à une chaussure.

35 9. Orthèse plantaire selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce qu'elle** forme la partie supérieure d'une semelle complète de chaussure.

40 10. Orthèse plantaire selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisée en ce qu'elle** fait partie d'une semelle première de montage d'une chaussure.

45 11. Orthèse plantaire selon l'une des revendications 1 à 6 ou 8, **caractérisée en ce qu'elle** fait partie d'une semelle externe d'une chaussure.

### Patentansprüche

50

1. Sohlenorthese, umfassend auf einer im Wesentlichen ebenen Zone (17) eine retrokapitale Stützzone (13), so genannte subkapitale Reliefzonen, nämlich eine subkapitale Zone (11) für den ersten Mittelfußknochen und eine subkapitale Zone (12) für die vierten und fünften Mittelfußknochen, wobei die subkapitalen Zonen voneinander getrennt und vorne an der retrokapitalen Stützzone (13) angeordnet

- sind, wobei die retrokapitale Stützzone (13) genau hinter den Mittelfußköpfchen angeordnet ist und eine Mittenverstärkung genau hinter den zweiten und dritten Mittelfußköpfchen und längs eine Höhe mit maximaler Biegung genau hinter den Mittelfußköpfchen aufweist, die sich regelmäßig in eine geneigte Ebene umformt.
2. Sohlenorthese nach Anspruch 1, nach hinten zur retrokapitalen Stützzone (13) umfassend eine innere Halbkuppelzone (14) und eine äußere Halbkuppelzone (15), wobei die Orthese mit einem Fersenring (16) endet.
3. Sohlenorthese nach einem der Ansprüche 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, dass:**
- die subkapitalen Zonen (11) und (12) eine Höhe zwischen 0,5 mm und 10 mm haben und flach oder leicht nach vorne geneigt sind; und dass
  - die innere Halbkuppelzone (14) im Allgemeinen in einer Längsebene konvex ist und sich an das innere Fußgewölbe des Fußes anlegt, und in einer Querebene konvex oder konkav oder gewölbt ist, wobei diese innere Halbkuppelzone (14) im allgemeinen in Richtung ihrer Länge konkav ist und ihr Querschnitt regelmäßig konkav, konvex oder gewölbt ist, wobei die größte Höhe zwischen 2 und 25 mm liegt, wobei sich die Zone längs im hinteren Drittel des Fersenbeins nach hinten zum Hals des ersten Mittelfußknochens und quer bis zu zwei Dritteln der Breite des Fußes erstreckt; und dass
  - die äußere Halbkuppelzone (15) in der Längsebene konvex ist, wobei sie sich von ungefähr dem hinteren Drittel des Fersenbeins nach hinten zum fünften Mittelfußköpfchen erstreckt, wobei sie das äußere Fußgewölbe unterstützt, und wobei sie sich quer bis zu ungefähr der Hälfte der Breite des Fußes erstreckt, wobei der Querschnitt konkav, flach geneigt oder konvex ist; und dass
  - die Fersenringzone (16) eine konkave Halbringform aufweist, wobei die Längsschnitte der beiden Schenkel von konstanter Höhe oder leicht nach vorne geneigt sind, wobei die Querschnitte leicht konvex, flach geneigt oder konkav sind.
4. Sohlenorthese nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die maximale Durchbiegungshöhe der retrokapitalen Stützzone (13) zwischen 2 und 10 mm beträgt.
5. Sohlenorthese nach einem der Ansprüche 1 bis 4, umfassend unter seiner Innenfläche einen leeren oder mitporösem Material gefüllten Raum.
6. Sohlenorthese nach einem der Ansprüche 1 bis 4, umfassend unter seiner Innenfläche ein volles Material.
- 5 7. Sohlenorthese nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie von einem Schuh abnehmbar ist.
- 10 8. Sohlenorthese nach den Ansprüchen 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie nicht von einem Schuh abnehmbar ist.
- 15 9. Sohlenorthese nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie den oberen Teil einer vollständigen Schuhsohle bildet.
- 20 10. Sohlenorthese nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie Teil einer Brandsohle eines Schuhs ist.
- 25 11. Sohlenorthese nach einem der Ansprüche 1 bis 6 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie Teil einer äußeren Sohle eines Schuhs ist.
- 25 **Claims**
1. Plantar orthosis having, on a substantially flat area (17), a retrocapital bar area (13), so-called subcapital areas in relief, namely a subcapital area (11) for the first metatarsal and a subcapital area (12) for the fourth and fifth metatarsals, said subcapital areas being separate from each other and being arranged in front of the retrocapital bar area (13), the retrocapital bar area (13) being located just behind the metatarsal heads and having a median bulge just behind the second and third metatarsal heads and, longitudinally, a maximum camber height just behind the metatarsal heads, which merges smoothly into an inclined plane.
- 30 2. Plantar orthosis according to Claim 1, having, towards the rear of the retrocapital bar area (13), an internal half-dome area (14) and an external half-dome area (15), the orthosis terminating in a heel ring (16).
- 35 3. Plantar orthosis according to one of Claims 1 and 2, **characterized in that:**
- the subcapital areas (11) and (12) have a height of between 0.5 mm and 10 mm and are flat or gently inclined towards the front; **in that**
  - the internal half-dome area (14) is generally convex in a longitudinal plane and matches the internal plantar arch of the foot, and it is convex or concave or S-shaped in a transverse plane, this internal half-dome area (14) being generally

concave in the direction of its length, and its transverse section being uniformly concave, convex or S-shaped, the maximum height being situated at between 2 and 25 mm, said area extending longitudinally from the posterior 1/3 of the calcaneus to the rear of the neck of the first metatarsal and transversely as far as 2/3 of the width of the foot; **in that**

- the external half-dome area (15) is convex in the longitudinal plane, extending from about the posterior third of the calcaneus to the rear of the head of the fifth metatarsal, supporting the external plantar arch, and extending transversely as far as about half the width of the foot, the transverse section being concave, inclined, plane or convex; and **in that**  
 - the heel ring area (16) has a concave semi-annular shape, the longitudinal sections of the two branches being of constant height or being gently inclined towards the front, the cross sections being slightly convex, inclined, plane or concave.

4. Plantar orthosis according to Claim 3, **characterized in that** the maximum camber height of said retro-capital bar area (13) is between 2 and 10 mm. 25
5. Plantar orthosis according to any one of Claims 1 to 4, having, below its inner face, a space that is empty or filled with porous material. 30
6. Plantar orthosis according to one of Claims 1 to 4, having, below its inner face, a solid material.
7. Plantar orthosis according to any one of Claims 1 to 6, **characterized in that** it is removable with respect to a shoe. 35
8. Plantar orthosis according to one of Claims 1 to 6, **characterized in that** it is not removable with respect to a shoe. 40
9. Plantar orthosis according to one of Claims 1 to 4, **characterized in that** it forms the upper part of a complete shoe sole. 45
10. Plantar orthosis according to one of Claims 1 to 8, **characterized in that** it forms part of a fitted insole of a shoe.
11. Plantar orthosis according to one of Claims 1 to 6 or 8, **characterized in that** it forms part of an outer sole of a shoe. 50

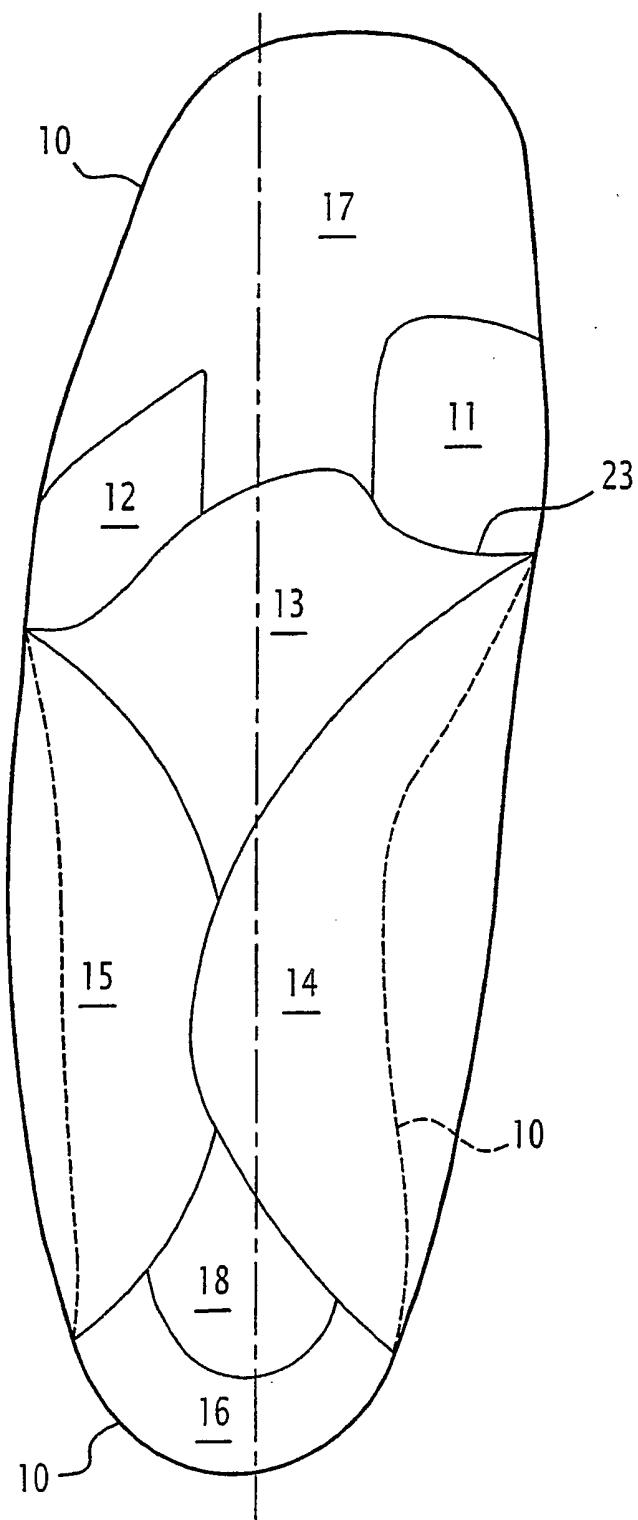
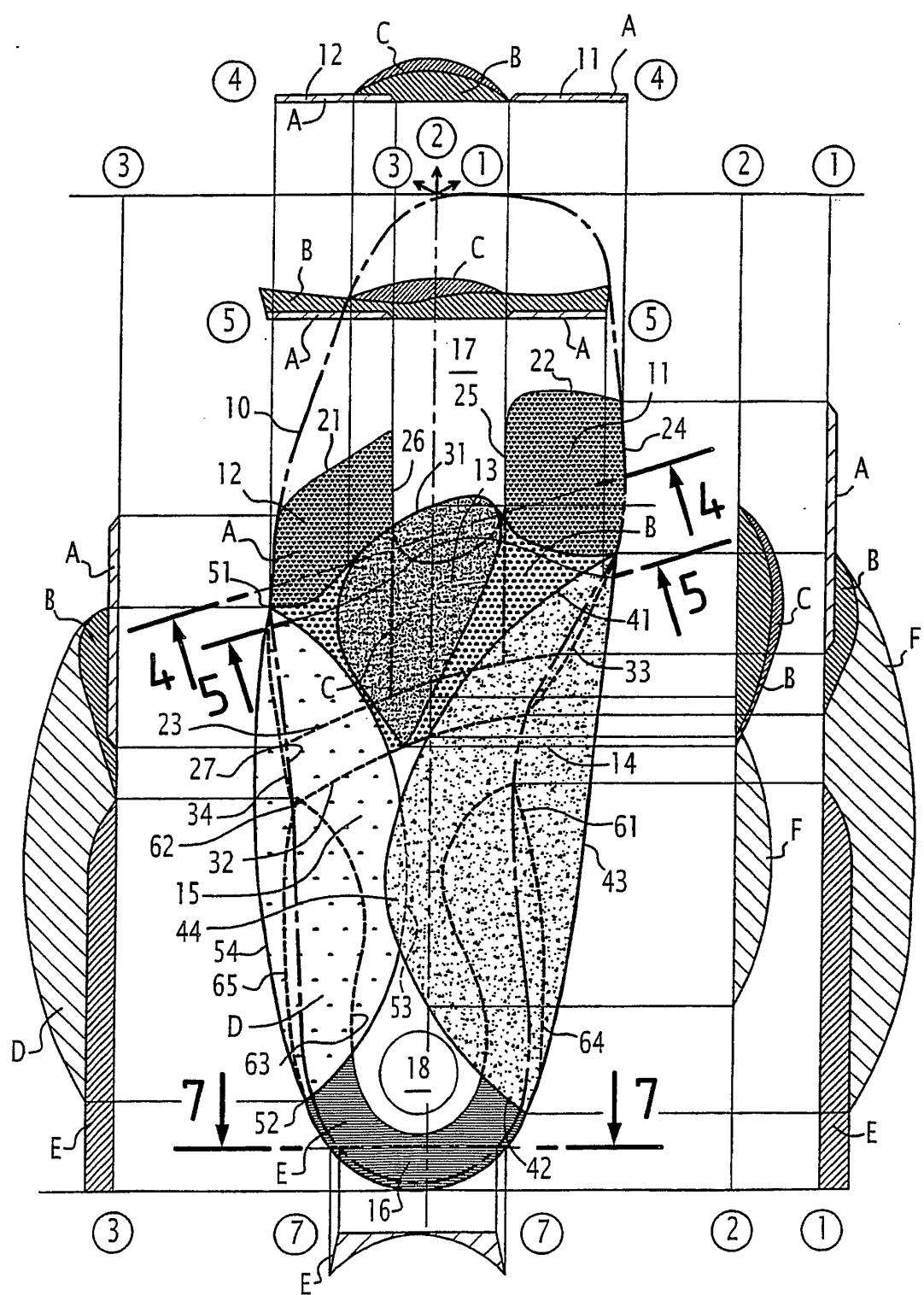


FIG.1

FIG.2

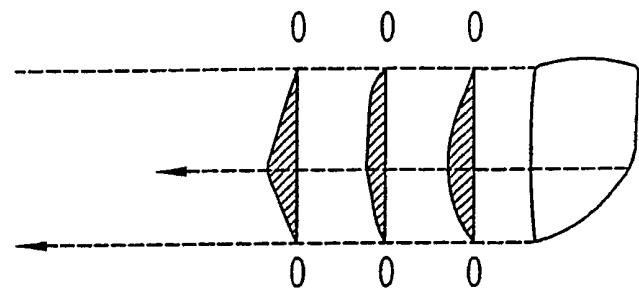


FIG.3

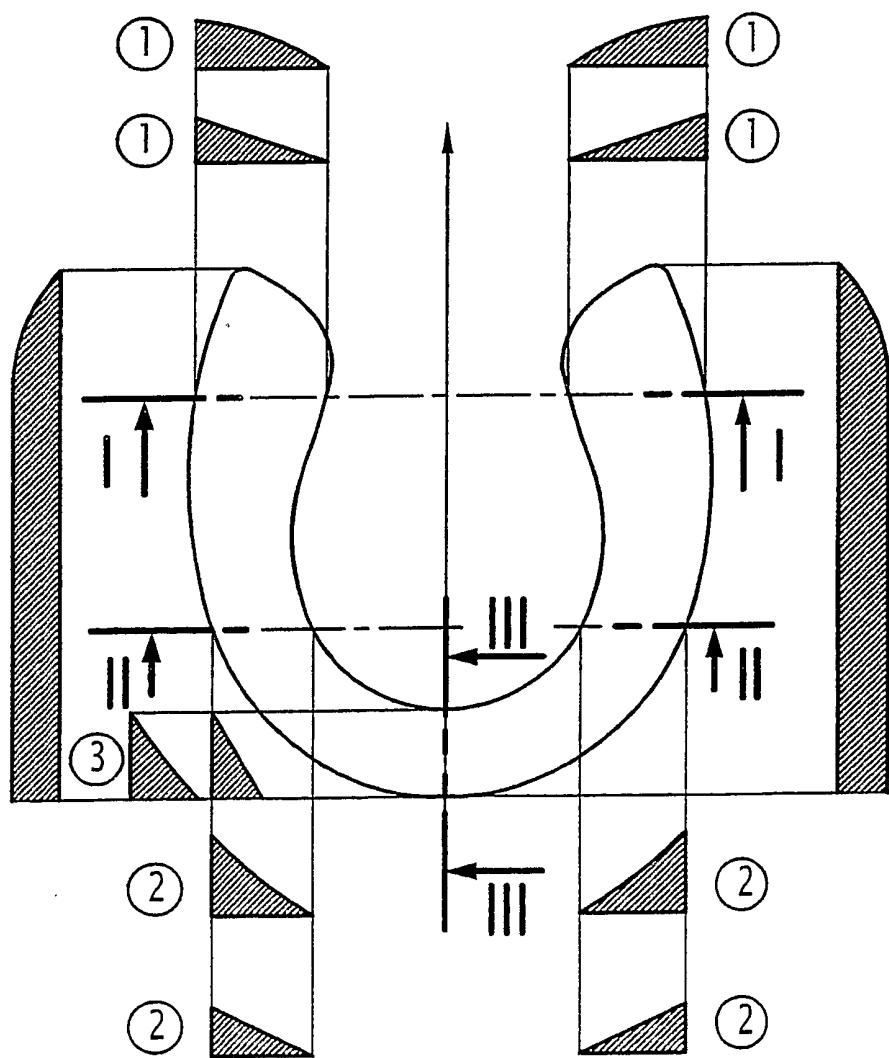
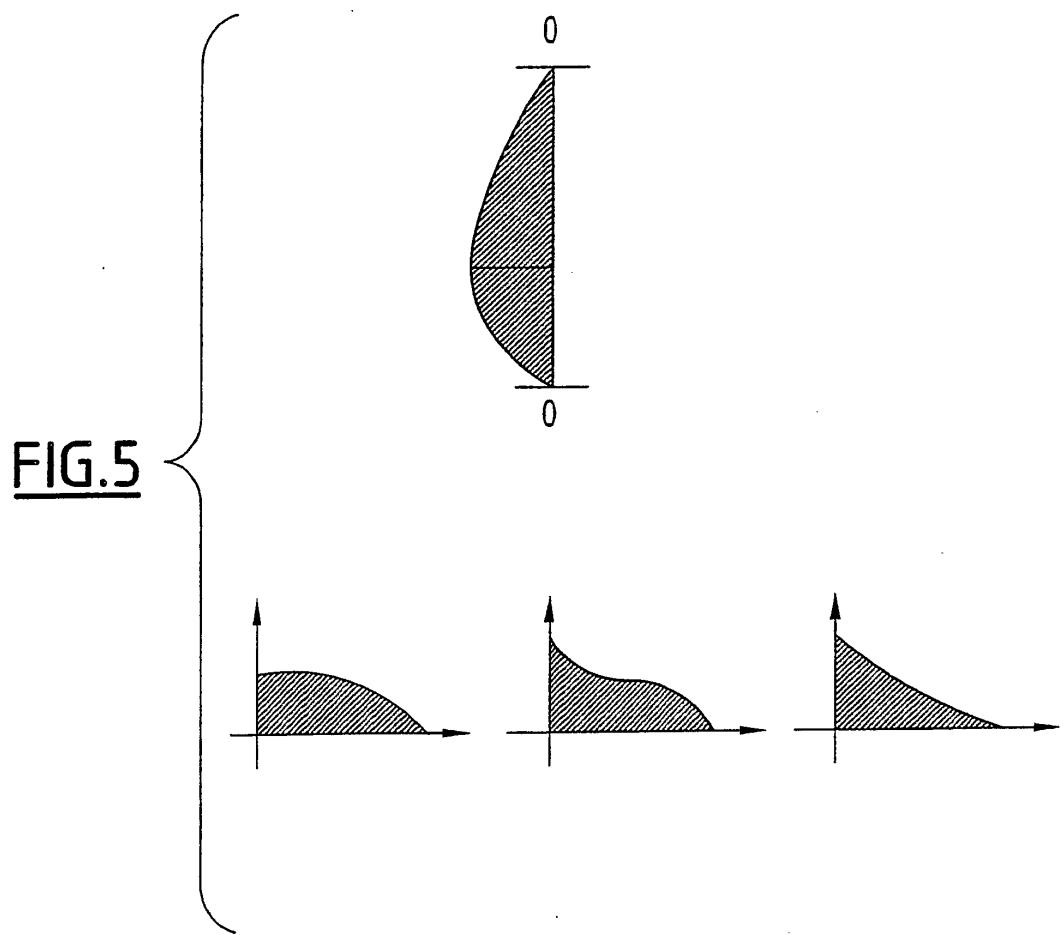


FIG.4



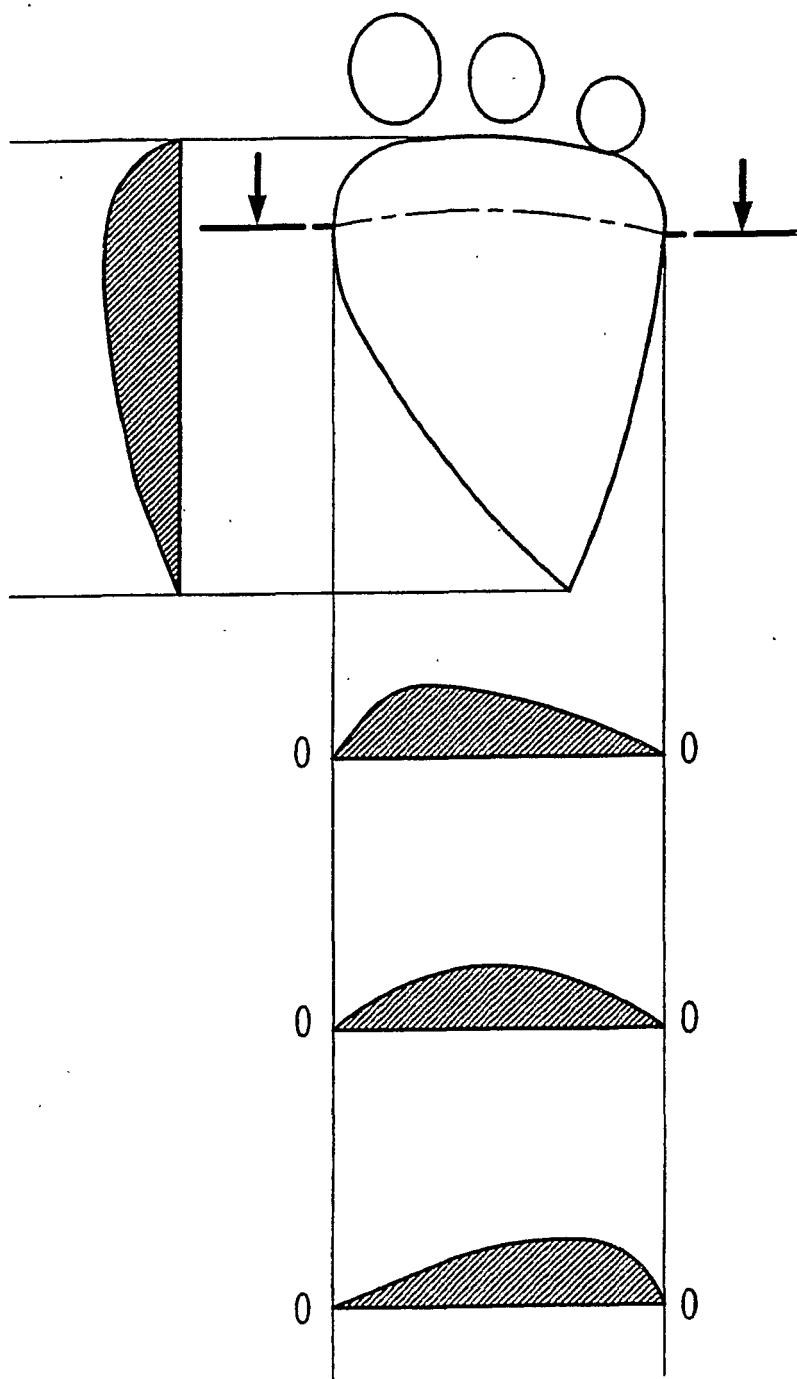


FIG.6

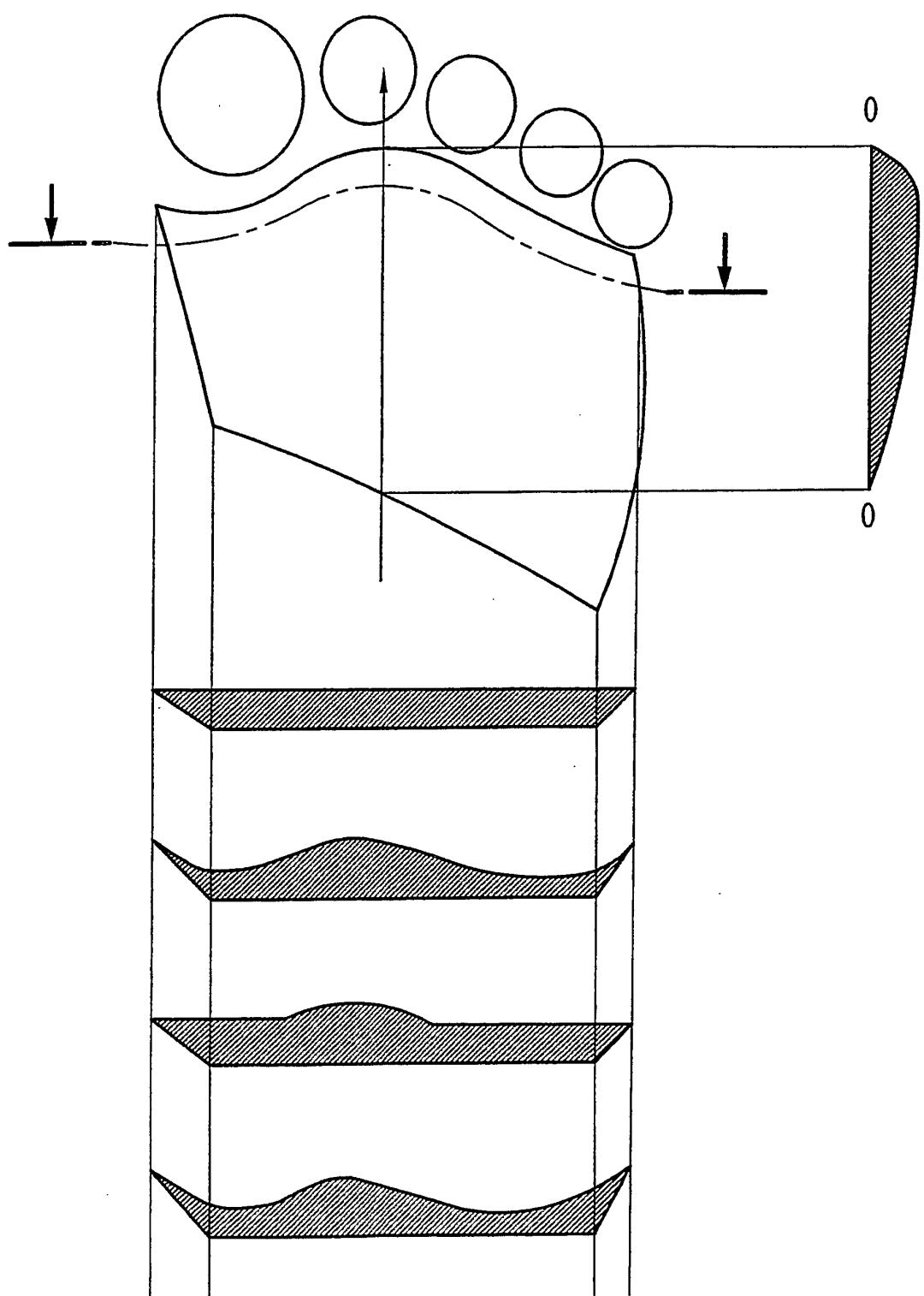


FIG.7

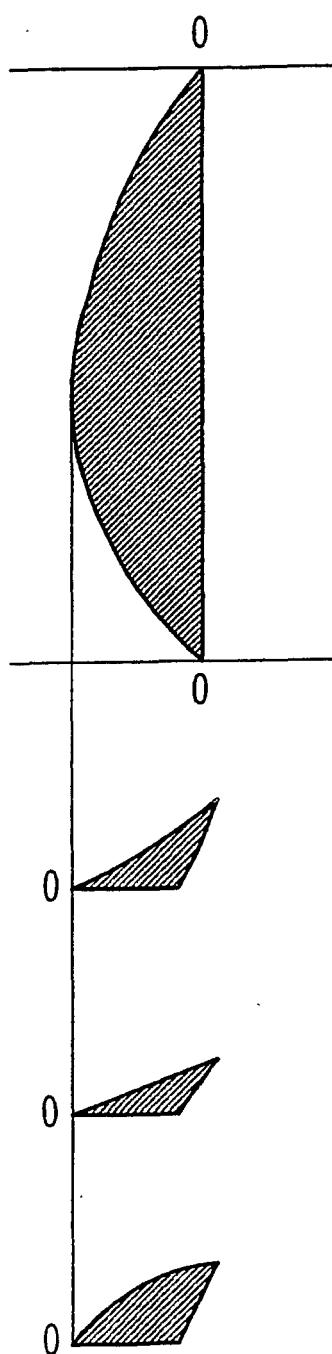


FIG.8

**RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION**

*Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.*

**Documents brevets cités dans la description**

- EP 1358812 A [0003]
- DE 1887407 U [0003]
- GB 761148 A [0003]
- US 4841648 A [0003]