



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
08.03.2000 Bulletin 2000/10

(51) Int Cl.7: **A43B 7/28**

(21) Numéro de dépôt: **99420183.8**

(22) Date de dépôt: **31.08.1999**

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO SI

(72) Inventeur: **Contal, Emmanuel**
69300 Caluire (FR)

(74) Mandataire: **Vuillermoz, Bruno et al**
Cabinet Laurent & Charras
B.P. 32
20, rue Louis Chirpaz
69131 Ecully Cédex (FR)

(30) Priorité: **01.09.1998 FR 9811056**

(71) Demandeur: **Podo-Concept**
69001 Lyon (FR)

(54) **Module pour la réalisation par thermoformage d'orthèses podologiques, installation pour la mise en oeuvre d'un tel module et procédé pour la réalisation d'orthèses podologiques**

(57) Ce module comprend un complexe multicou-
ches associant dans l'ordre sous forme indépendante
ou sous forme précollés :

- une base inférieure (1), entière ou découpée, et dans cette alternative dont le bord antérieur est situé au voisinage de la limite antérieure du talon antérieur, destinée à venir au contact de la semelle de propreté de la chaussure susceptible de recevoir l'orthèse ;
- une coque rigide ou semi-rigide (2), destinée à conférer le soutien à l'orthèse, et présentant une dé-

coupe antérieure (4) en forme de V arrondi, dont l'extrémité (5) de la branche interne est située au voisinage du premier col métatarsien, dont l'extrémité (6) de la branche externe est située au voisinage de la cinquième tête métatarsienne, et dont le bord postérieur (7) est sensiblement situé au voisinage du milieu postérieur des métatarsiens médians ;

- un revêtement supérieur (9), en forme de semelle entière ou découpé avec un bord antérieur situé sensiblement à la limite antérieure du talon antérieur, et destiné à isoler le pied de la coque (2),

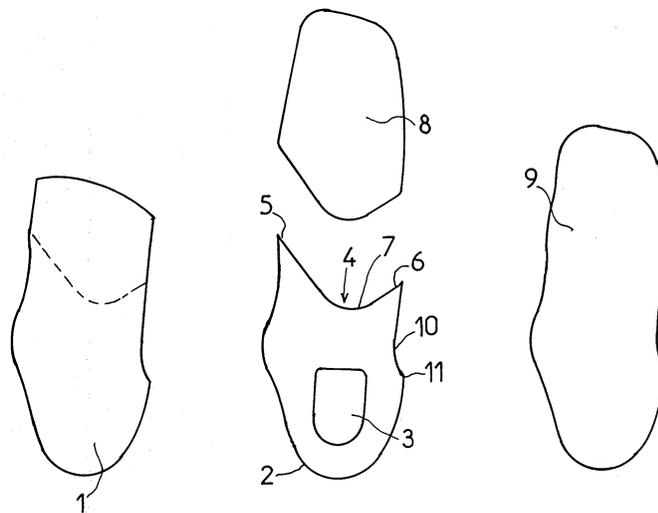


FIG.1

Description

[0001] L'invention concerne un module, destiné à permettre la réalisation par thermoformage d'orthèses podologiques, et plus particulièrement de semelles orthopédiques. Elle concerne également le procédé pour la réalisation de telles orthèses. Elle concerne enfin l'installation permettant la mise en oeuvre de ce procédé.

[0002] Il est bien connu d'insérer au sein des chaussures, qu'elles soient de ville, de marche ou de sport, des semelles destinées soit à compenser une déformation particulière de la voûte plantaire, soit à amortir les chocs engendrés par la répétition successive des appuis, notamment pour les coureurs à pied, soit encore à prévenir l'apparition de douleurs au pied, inhérente à la forme de la chaussure, etc.

[0003] A cet effet, on a développé des semelles également dénommées orthèses, susceptibles d'être adaptées à l'anatomie du pied de l'utilisateur, et ce par thermoformage. Si incontestablement, cette adaptation morphologique constitue un progrès important pour le confort de l'utilisateur, en revanche sa mise en oeuvre, généralement chez un podologue ne donne pas entière satisfaction. En effet, dans le cadre d'une première solution, il est proposé un module bi- ou tricomposite, comprenant deux ou trois couches contrecollées à base de mousse de polyuréthane, de mousse de polyéthylène, voire d'une mousse d'éthylvinyl acétate (EVA), éventuellement renforcées par une résine. Un tel module est chauffé, puis thermoformé pour épouser le relief plantaire de l'utilisateur. Si certes, cette première solution permet d'associer la rapidité de la conformation de l'orthèse avec la possibilité d'un découpage et d'un ajustage aisés du contour externe de la semelle avec celui de la chaussure, on observe néanmoins une faible durabilité et un manque de stabilité inhérent à un phénomène de bascule, c'est à dire une instabilité latérale de la partie postérieure du pied.

[0004] Selon une autre solution, on réalise à l'aide sensiblement des mêmes constituants que dans la solution précédente une semelle présentant une différence de densité entre l'avant et l'arrière - pied. Cette différenciation est obtenue en ménageant un évidement au niveau du talon, et en comblant cet évidement avec un matériau amortissant ou absorbant les chocs. On aboutit ainsi à une différence de densité entre l'avant et l'arrière de la semelle, recherchée pour un certain nombre de pathologies, mais également à la possibilité d'un renfort plus marqué au niveau de la voûte plantaire. De plus, on observe une plus grande durabilité de la semelle obtenue. Par ailleurs, la qualité du moulage est optimisée de par la mise en oeuvre d'une machine qui chauffe le module sous vide, puis procède à sa conformation à l'aide d'un plâtre correspondant à la réplique en positif du pied de l'utilisateur, ou à l'aide du pied de celui-ci revêtu d'un sac en matière plastique et vidé d'air. En revanche, et comme dans le cas précédent, on observe un manque de stabilité de l'arrière - pied dans le

plan frontal, préjudiciable à un bon confort de l'utilisateur.

[0005] L'objet de l'invention est d'associer à la fois rapidité et facilité de réalisation d'une telle orthèse avec la stabilité de son implantation au sein de la chaussure, tout en permettant d'offrir une différence de densité entre l'arrière et l'avant du pied, un choix de complexage important, et une bonne tenue dans la durée des corrections orthétiques ainsi apportées.

[0006] Ce module pour la réalisation par thermoformage d'orthèse podologique comprend un complexe multicouches associant dans l'ordre, sous forme indépendante ou sous forme précollés :

- une base inférieure, entière ou découpée, et dans cette alternative dont le bord antérieur est situé au voisinage de la limite antérieure du talon antérieur, destinée à venir au contact de la semelle de propre de la chaussure ;
- une coque rigide ou semi-rigide, destinée à conférer le soutien à l'orthèse ;
- un revêtement supérieur, en forme de semelle entière ou découpé avec un bord antérieur situé sensiblement à la limite antérieure du talon antérieur, et destiné à isoler le pied de la coque.

[0007] Ce module se caractérise en ce que la coque présente une découpe antérieure en forme de V, dont l'extrémité de la branche interne est située au voisinage du premier col métatarsien, dont l'extrémité de la branche externe est située au voisinage de la cinquième tête métatarsienne, et dont le bord postérieur est sensiblement situé au voisinage du milieu postérieur des métatarsiens médians.

[0008] En d'autres termes, l'invention consiste à donner une forme particulière à la coque, propre à conférer à la semelle ou à l'orthèse en résultant une plus grande stabilité avant/arrière et une différence de densité tarse / métatarse.

[0009] Selon l'invention, le V de la coque est de forme arrondie.

[0010] Les contours latéraux et postérieurs des trois éléments entrant dans la constitution de l'orthèse sont identiques.

[0011] Selon une caractéristique avantageuse de l'invention, la coque est évidée au niveau de la zone du talon, pour recevoir les tubérosités plantaires calcaneennes, cet évidement étant comblé par un matériau amortisseur ou absorbeur de chocs

[0012] Selon une autre caractéristique de l'invention, la coque est complétée au delà de la découpe en V de son bord antérieur par une base antérieure, réalisée en un matériau à densité différente, et dont la limite antérieure est située au voisinage de celle de la chaussure ou à celui de la limite antérieure du talon antérieur.

[0013] Selon une autre caractéristique de l'invention, le module présente au niveau de son bord externe une concavité située sensiblement en regard de l'apophyse

styloïde, cette concavité étant associée à une saillie située juste en arrière, de telle sorte à conférer une plus grande stabilité à l'arrière pied.

[0014] L'invention concerne également un procédé pour la réalisation d'orthèses podologiques. Ce procédé mettant en oeuvre la technique du thermoformage, consiste :

- à positionner au sein d'une chaussure particulière, trois boudruches gonflables munie chacune d'une valve de sortie communiquant avec l'extérieur de ladite chaussure, respectivement :
 - ◆ une boudruche antérieure s'étendant dans la partie antérieure de la chaussure, et limitée au niveau d'une zone en V arrondi, dont l'extrémité de la branche interne est située au voisinage de la première tête métatarsienne, dont l'extrémité de la branche externe est située au voisinage de la cinquième tête métatarsienne, et dont le bord postérieur est sensiblement situé au voisinage du milieu postérieur des métatarsiens médians ;
 - ◆ une boudruche postéro-interne, dont la limite antérieure est définie par la zone en V, dont la limite externe suit l'axe longitudinal de l'arrière-pied, et dont la limite interne remonte pour former la voûte plantaire ;
 - ◆ une boudruche postéro-externe, dont la limite antérieure est définie par la zone en V, dont la limite interne suit l'axe longitudinal de l'arrière-pied, et dont la limite externe suit le contour de la chaussure ;
- à positionner sur ces boudruches une membrane élastique qui suit le contour interne de la chaussure ;
- à chauffer un module du type décrit précédemment à une température suffisante pour permettre sa transformation et son adaptation à la forme du pied de l'utilisateur, et à l'insérer au sein de la chaussure sur ladite membrane élastique ;
- à insérer le pied de l'utilisateur dans la chaussure sur ledit module et à refermer de manière serrée ladite chaussure ;
- à induire le gonflement des boudruches par injection d'air ou de mousse susceptible de s'expanser ;
- à maintenir l'ensemble jusqu'au refroidissement du module ;
- et enfin, à retirer le pied puis le module ainsi conformé constituant alors l'orthèse souhaitée.

[0015] Selon une variante du procédé de l'invention, ladite membrane élastique est revêtue sur sa face supérieure d'un tissu type boucles-crochets, de telle sorte à permettre le positionnement à ce niveau d'éléments orthopédiques en forme de saillie, munis sur leur face inférieure d'un tissu complémentaire.

[0016] Selon une autre variante du procédé de l'in-

vention, la pression à l'intérieur de chacune des boudruches est différenciée, afin d'aboutir à une conformation spécifique du module, donc de l'orthèse en résultant.

[0017] L'invention concerne enfin l'installation, c'est à dire la chaussure permettant de mettre en oeuvre ce procédé. Cette chaussure, du type à rabats ouvrables sensiblement jusqu'aux orteils et munis d'un système de fermeture par tissus boucles-crochets ou par lacets, comprend :

- trois boudruches gonflables munie chacune d'une valve de sortie communiquant avec l'extérieur de ladite chaussure, respectivement :
 - ◆ une boudruche antérieure s'étendant dans la partie antérieure de la chaussure, et limitée au niveau d'une zone en V arrondi, dont l'extrémité de la branche interne est située au voisinage de la première tête métatarsienne, dont l'extrémité de la branche externe est située au voisinage de la cinquième tête métatarsienne, et dont le bord postérieur est sensiblement situé au voisinage du milieu postérieur des métatarsiens médians ;
 - ◆ une boudruche postéro-interne, dont la limite antérieure est définie par la zone en V, dont la limite externe suit l'axe longitudinal de l'arrière-pied, et dont la limite interne remonte pour former la voûte plantaire ;
 - ◆ une boudruche postéro-externe, dont la limite antérieure est définie par la zone en V, dont la limite interne suit l'axe longitudinal de l'arrière-pied, et dont la limite externe suit le contour de la chaussure ;
- une membrane élastique qui suit le contour interne de la chaussure, recouvrant lesdites boudruches ;
- au niveau des parois latérales de la chaussure, un matelassage interne, dont la limite inférieure vient affleurer la zone supérieure qu'est susceptible d'atteindre un module du type de celui précédemment décrit une fois mis en place par dessus ladite membrane.

[0018] La manière dont l'invention peut être réalisée et les avantages qui en découlent, ressortiront mieux des exemples de réalisation qui suivent, données à titre indicatif et non limitatif à l'appui des figures annexées.

[0019] La figure 1 est une représentation schématique en plan des différents éléments de base entrant dans la constitution du module conforme à l'invention.

[0020] La figure 2 est une représentation schématique de la chaussure conforme à l'invention.

[0021] La figure 3 est une vue éclatée des différents éléments mis en place au sein de la chaussure, afin de permettre la conformation du module.

[0022] La figure 4 est une vue schématique des différentes boudruches mises en place au sein de ladite

chaussure.

[0023] La figure 5 est une représentation schématique en section transversale partielle de la chaussure avec le pied de l'utilisateur.

[0024] Les figures 6 à 8 sont des représentations schématiques d'autres formes de découpes de la coque rigide ou semi-rigide de l'invention.

[0025] Selon l'invention, le module destiné à constituer par thermoformage une orthèse ou semelle podologique est constitué par l'association dans l'ordre d'au moins :

- une base inférieure (1), dont la forme correspond au contour de la chaussure, à l'exception du bord antérieur, éventuellement limité à la zone antérieure du talon antérieur, et réalisée en une mousse de polyuréthane, de polyéthylène ou encore d'EVA, et destinée à venir en contact avec la semelle de propreté de la chaussure ;
- une coque rigide ou semi-rigide (2) à base de résine thermocollante ou non, capable de fluer ou non, par exemple une résine polyester ou polyaramide, dont le contour correspond également à celui de la chaussure, et dont le bord antérieur (4) présente une découpe en forme de V arrondi, dont l'extrémité (5) de la branche interne est voisine du premier col métatarsien, dont l'extrémité (6) de la branche externe est située au voisinage de la cinquième tête métatarsienne, et dont le bord postérieur (7) est sensiblement situé au voisinage du milieu postérieur des métatarsiens médians ; cette coque est destinée à remplir la fonction de renfort et de soutien, notamment de la voûte plantaire, à assurer un moulage correct et durable de l'orthèse, et à renforcer les corrections orthopédiques apportées ;
- un revêtement (9), dont la forme correspond au contour de la chaussure, et réalisé également en mousse de polyuréthane, de polyéthylène ou d'EVA, destiné à isoler le pied de la coque, mais également à assurer le transfert de la rigidité de la coque au pied.

[0026] Ces trois éléments peuvent être proposés sous forme indépendante, le podologue les superposant les uns sur les autres dans l'ordre base inférieure - coque - revêtement avant de procéder au thermoformage du module ainsi constitué. Dans une autre alternative, ces trois éléments sont pré-encollés, et constituent de fait une seule entité prête à être thermoformée. Quelle que soit la solution retenue, les contours de ces trois éléments doivent s'ajuster de manière précise.

[0027] Selon une version avantageuse de l'invention, la coque est évidée au niveau du talon, l'évidement (3) ainsi ménagé pouvant être comblé par un insert de forme correspondante, réalisé en un matériau amortisseur ou absorbant de chocs, par exemple réalisé en mousse de néoprène, de PVC ou encore de polyuréthane. Cet insert est collé sur la base inférieure (1) ou sur le revê-

tement (9).

[0028] Selon une autre caractéristique avantageuse de l'invention, le module ainsi constitué présente au niveau de son bord externe une concavité (10) en regard de l'apophyse styloïde associée à une saillie (11) située juste en arrière par rapport à cette concavité, ainsi qu'on peut bien l'observer sur la figure 1. On confère de la sorte une plus grande stabilité à l'arrière - pied et notamment au calcaneum, de par la remontée de l'assise de la semelle alors constituée dans la chaussure.

[0029] Différentes associations de matériaux peuvent être mis en oeuvre dans le cadre de la constitution de ce module, en fonction de la répartition souhaitée des caractéristiques de rigidité de la coque.

[0030] Par ailleurs, le module conforme à l'invention permet également la mise en place d'éléments de correction orthopédique rigides ou semi-rigides, voire souples, dont la nature et la localisation sont déterminées par le podologue en fonction des pathologies rencontrées. La mise en place de ces éléments s'effectue de la manière suivante: le module étant préalablement chauffé à une température adéquate, fonction de la nature du matériau qui le constitue, un ou plusieurs évidements de forme bombée sont réalisés au sein de la coque (2) et sont ensuite comblés par un matériau de remplissage de dureté appropriée. Ces éléments peuvent également être rapportés, notamment par collage sur l'entité constituée par la base inférieure et la coque, le revêtement (9) étant ensuite collé sur cet ensemble ainsi réalisé.

[0031] Selon une variante de l'invention, on adjoint à la coque (2) une base antérieure (8) de forme complémentaire au niveau de son bord postérieur à la découpe en V (4) de la coque (2), et dont le contour correspond à celui de la taille de la chaussure envisagée. Elle peut néanmoins présenter une découpe au niveau de son bord antérieur correspondant à la limite antérieure du talon antérieur. Cette base antérieure (8) peut être réalisée en un matériau amortisseur ou encore en mousse de polyuréthane, de polyéthylène ou d'EVA. Cette base antérieure est destinée à remplir une fonction complémentaire à celle du revêtement, et à éventuellement accentuer la différenciation avant - arrière en termes de caractéristiques mécaniques de la semelle ou de l'orthèse résultant de ce module.

[0032] Selon une autre variante de l'invention, la coque est elle-même réalisée en un matériau composite bi-composant, associant une résine et une mousse, par exemple de polyuréthane, voire d'une mousse de forte densité (EVA).

[0033] De la même manière, la base inférieure (1) et le revêtement (9) peuvent être composites, associant plusieurs mousses de densités différentes, voire être réalisés en un matériau absorbant de chocs.

[0034] D'autres formes de découpes de la coque (2) ont été représentées en liaison avec les figures 6 à 8. Dans ces formes de réalisation, la coque présente une lumière, dont la découpe postérieure (4) correspond à

celle décrite précédemment, mais dont la découpe antérieure est située sensiblement au niveau de la limite antérieure du talon antérieure. L'extrémité antérieure de la coque est quant à elle sensiblement située au voisinage de la limite postérieure des orteils.

[0035] Il va être maintenant décrit plus en détail l'installation permettant le thermoformage des modules ainsi décrits, en vue de sa conformation au pied d'un utilisateur. Cette installation est de fait constituée par une chaussure, telle que représentée sur la figure 2, et présentant une large entrée vers l'avant, susceptible ainsi de permettre une ouverture jusqu'aux orteils, pour faciliter l'introduction du module conforme à l'invention. Afin d'assurer un bon maintien du cou du pied, cette entrée est partiellement obturable au moyen de rabats (13), munis de moyens de fermetures (14) type tissus boucles - crochets, bien connus sous la marque déposée VELCRO, ces moyens étant susceptibles de venir se fixer amoviblement au niveau d'organes (15) de maintien en position ouvert desdits rabats (13), réalisés en matériau complémentaire. Ces rabats (13) peuvent également être fermés par des lacets. La tenue du talon est assurée par une collerette arrondie (22), réglable ou non.

[0036] La semelle (12) de la chaussure est revêtue de trois boudruches (18 - 20), munie chacune d'une valve (21) en communication avec l'extérieure de ladite chaussure, respectivement :

- une boudruche antérieure (19) s'étendant dans la partie antérieure de la chaussure, et limitée au niveau de la découpe en V arrondi de la coque (2); celle-ci concerne le orteils et la palette métatarsienne ;
- une boudruche postéro-interne (18), destinée à conformer la voûte plantaire de l'orthèse à celle de l'utilisateur, et dont la limite antérieure est définie par la zone en V et est ajustée au bord postérieur de la boudruche antérieure (19), dont la limite externe suit l'axe longitudinal de l'arrière-pied, et dont la limite interne remonte pour former la voûte plantaire ;
- une boudruche postéro-externe (20), destinée à permettre la stabilisation du bord externe du pied, et dont la limite antérieure est définie par la zone en V et est ajustée sur le bord postérieur de la boudruche antérieure (19), dont la limite interne suit l'axe longitudinal de l'arrière-pied, et dont la limite externe suit le contour de la chaussure.

[0037] Comme déjà dit, ces boudruches sont chacune munie d'une valve, de telle sorte à permettre leur gonflage indépendant par tout moyen, et notamment par un compresseur associé à un manomètre.

[0038] Comme on peut l'observer sur les figures 3 et 5, ces trois boudruches sont globalement situées dans un même plan. Par ailleurs, elles sont à leur tour recouvertes d'une membrane élastique (23), dont le contour

correspond à celui de la semelle définitive, et faisant fonction de couche isolante, afin d'adoucir la jonction entre les différentes boudruches.

[0039] Avantagement, la face supérieure de la membrane (23) est munie d'un tissu type boucles - crochets, de telle sorte à permettre le positionnement à ce niveau d'éléments de correction orthopédique, dont la base est munie d'un tissu complémentaire.

[0040] Ainsi qu'on peut l'observer sur les figures 3 et 5, les parois latérales de la chaussure reçoivent un matelassage (16, 25), s'appuyant sur les contreforts desdites parois, et dont la limite inférieure est située juste au dessus de la surface supérieure du module (30), de telle sorte à pouvoir correctement caler le module à l'intérieur de la chaussure.

[0041] Il va être maintenant décrit le procédé de conformation des semelles à partir des modules conformes à l'invention. Ce procédé met en oeuvre la chaussure décrite précédemment.

[0042] Une fois la taille et le type de module sélectionnés par le podologue, celui-ci est chauffé à la température nécessaire pour permettre sa déformation. Il est alors introduit à l'intérieur de ladite chaussure, sur la membrane (23), puis l'utilisateur introduit son pied sur ledit module. La chaussure est alors fermée de manière très serrée, et le podologue procède au gonflage des boudruches, de manière différenciée ou non, fonction de la pathologie rencontrée. Dans l'hypothèse où des éléments de correction orthopédique ont été rapportés sur ladite membrane (23), le podologue peut moduler le gonflage de la ou des boudruches sous-jacentes.

[0043] Pendant la durée du thermoformage, l'utilisateur peut marcher avec ladite chaussure, afin d'optimiser la conformation de la semelle devant en résulter. Une fois conformé à la plante du pied de l'utilisateur, et refroidi, le module est ensuite poncé sensiblement verticalement sur son pourtour, de manière à entrer en conformité avec la forme de la chaussure du patient. Le module est également poncé dans le sens horizontal au niveau de sa face inférieure, de telle sorte à affiner la semelle et à la rendre stable dans la chaussure.

[0044] Selon une variante du procédé, les boudruches peuvent être remplacées par des boudruches jetables, dont le gonflage est assuré par de la mousse polyuréthane ; Il devient possible dans cette forme de réalisation de l'invention, de procéder au moulage de moignons, y compris par voie dynamique.

[0045] On conçoit tout l'intérêt du module, de la chaussure et du procédé conformes à l'invention. On peut tout d'abord mentionner la rapidité de leur mise en oeuvre et la qualité du moulage obtenu. On peut également souligner la possibilité d'une correction orthopédique, et ce de manière très aisée. Enfin, il convient d'insister sur la stabilité optimisée avant/arrière, inhérente à la découpe de la coque de renfort, et à la différenciation des matériaux mis en oeuvre.

Revendications

1. Module pour la réalisation par thermoformage d'orthèses podologiques comprenant un complexe multicouches associant dans l'ordre sous forme indépendante ou sous forme précollés :
 - une base inférieure (1), entière ou découpée, et dans cette alternative dont le bord antérieur est situé au voisinage de la limite antérieure du talon antérieur, destinée à venir au contact de la semelle de propreté de la chaussure susceptible de recevoir l'orthèse ;
 - une coque rigide ou semi-rigide (2), destinée à conférer le soutien à l'orthèse ;
 - un revêtement supérieur (9), en forme de semelle entière ou découpé avec un bord antérieur situé sensiblement à la limite antérieure du talon antérieur, et destiné à isoler le pied de la coque (2),

caractérisé en ce que la coque (2) présente une découpe antérieure (4) en forme de V, dont l'extrémité (5) de la branche interne est située au voisinage du premier col métatarsien, dont l'extrémité (6) de la branche externe est située au voisinage de la cinquième tête métatarsienne, et dont le bord postérieur (7) est sensiblement situé au voisinage du milieu postérieur des métatarsiens médians.
2. Module selon la revendication 1, **caractérisé** en ce que la coque (2) est évidée (3) au niveau de la zone du talon, pour recevoir les tubérosités plantaires calcanéennes.
3. Module selon la revendication 2, **caractérisé** en ce que l'évidement (3) est comblé par un matériau amortisseur ou absorbeur de chocs
4. Module selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé** en ce que la coque (2) est complétée au delà de la découpe en V (4) de son bord antérieur par une base antérieure (8), réalisée en un matériau à densité différente, et présentant un bord postérieur complémentaire à ladite découpe.
5. Module selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé** en ce qu'il présente au niveau de son bord externe une concavité (10) située sensiblement en regard de l'apophyse styloïde, cette concavité étant associée à une saillie (11) située juste en arrière, de telle sorte à conférer une plus grande stabilité à l'arrière pied.
6. Procédé pour la réalisation d'orthèses podologiques mettant en oeuvre la technique du thermoformage, **caractérisé** en ce qu'il consiste :
 - à positionner au sein d'une chaussure particulière, trois baudruches (18, 19, 20), susceptible de s'expanser en volume, respectivement :
 - ♦ une baudruche antérieure (19), s'étendant dans la partie antérieure de la chaussure, et limitée au niveau d'une zone en V arrondi, dont l'extrémité de la branche interne est située au voisinage de la première tête métatarsienne, dont l'extrémité de la branche externe est située au voisinage de la cinquième tête métatarsienne, et dont le bord postérieur est sensiblement situé au voisinage du milieu postérieur des métatarsiens médians ;
 - ♦ une baudruche postéro-interne (18), dont la limite antérieure est définie par la zone en V, dont la limite externe suit l'axe longitudinal de l'arrière-pied, et dont la limite interne remonte pour former la voûte plantaire ;
 - ♦ une baudruche postéro-externe (20), dont la limite antérieure est définie par la zone en V, dont la limite interne suit l'axe longitudinal de l'arrière-pied, et dont la limite externe suit le contour de la chaussure ;
 - à positionner sur ces baudruches une membrane élastique (23) qui suit le contour interne de la chaussure ;
 - à chauffer un module (30) à une température suffisante pour permettre sa transformation et son adaptation à la forme du pied de l'utilisateur, et à l'insérer au sein de la chaussure sur ladite membrane élastique, ledit module comprenant:
 - ♦ une base inférieure (1), entière ou découpée, et dans cette alternative dont le bord antérieur est situé au voisinage de la limite antérieure du talon antérieur, destinée à venir au contact de la semelle de propreté de la chaussure ;
 - ♦ une coque rigide ou semi-rigide (2), présentant une découpe antérieure (4) en forme de V arrondi, dont l'extrémité (5) de la branche interne est située au voisinage de la première tête métatarsienne, dont l'extrémité (6) de la branche externe est située au voisinage de la cinquième tête métatarsienne, et dont le bord postérieur (7) est sensiblement situé au voisinage du milieu postérieur des métatarsiens médians ;
 - ♦ un revêtement supérieur (9), en forme de semelle entière ou découpé avec un bord antérieur situé sensiblement à la limite antérieure du talon antérieur, et destiné à isoler le pied de la coque (2),

- à insérer le pied de l'utilisateur dans la chaussure sur ledit module et à refermer de manière serrée ladite chaussure ;
 - à induire l'expansion des baudruches ;
 - à maintenir l'ensemble jusqu'au refroidissement du module (30) ;
 - et enfin, à retirer le pied puis le module ainsi conformé constituant alors l'orthèse souhaitée. 5
7. Procédé pour la réalisation d'orthèses podologiques selon la revendication 6, **caractérisé** en ce que ladite membrane élastique (23) est revêtue sur sa face supérieure d'un tissu type boucles-crochets, de telle sorte à permettre le positionnement à ce niveau d'éléments de correction orthopédique en forme de saillie, munis sur leur face inférieure d'un tissu complémentaire. 10 15
8. Procédé pour la réalisation d'orthèses podologiques selon l'une des revendications 6 et 7, **caractérisé** en ce que la pression à l'intérieur de chacune des baudruches est différenciée, afin d'aboutir à une conformation spécifique du module, donc de l'orthèse en résultant. 20 25
9. Procédé pour la réalisation d'orthèses podologiques selon l'une des revendications 6 à 8, **caractérisé** en ce que chacune des baudruches (18 - 20) est munie d'une valve (21) de sortie communiquant avec l'extérieur de ladite chaussure, et en ce que lesdites baudruches sont expansées par gonflage par l'air. 30
10. Installation pour la réalisation d'orthèses podologiques à partir d'un module thermoformable, constituée d'une chaussure, du type à rabats (13) ouvrables sensiblement jusqu'aux orteils et munis d'un système de fermeture par tissu boucles-crochets (14) ou par lacets, **caractérisé** en ce qu'elle comprend en outre: 35 40
- trois baudruches susceptibles d'être expansées en volume, respectivement :
 - ♦ une baudruche antérieure (19) s'étendant dans la partie antérieure de la chaussure, et limitée au niveau d'une zone en V arrondi, dont l'extrémité de la branche interne est située au voisinage de la première tête métatarsienne, dont l'extrémité de la branche externe est située au voisinage de la cinquième tête métatarsienne, et dont le bord postérieur est sensiblement situé au voisinage du milieu postérieur des métatarsiens médians ; 45 50 55
 - ♦ une baudruche postéro-interne (18), dont la limite antérieure est définie par la zone en V, dont la limite externe suit l'axe longitudinal de l'arrière-pied, et dont la limite interne remonte pour former la voûte plantaire ;
 - ♦ une baudruche postéro-externe (20), dont la limite antérieure est définie par la zone en V, dont la limite interne suit l'axe longitudinal de l'arrière-pied, et dont la limite externe suit le contour de la chaussure ;
 - une membrane élastique (23) qui suit le contour interne de la chaussure, et recouvrant lesdites baudruches (18 - 20) ;
 - au niveau des parois latérales de la chaussure, un matelassage (16, 25) interne, dont la limite inférieure vient affleurer la zone supérieure qu'est susceptible d'atteindre un module (30) thermoformable, destiné à constituer l'orthèse podologique après thermoformage au sein de ladite chaussure, une fois mis en place par dessus ladite membrane.
11. Installation selon la revendication 10, **caractérisée** en ce que les baudruches (18 - 20) sont chacune munie d'une valve de sortie (21) communiquant avec l'extérieur de ladite chaussure, et sont susceptibles de s'expanser par gonflage à l'air.

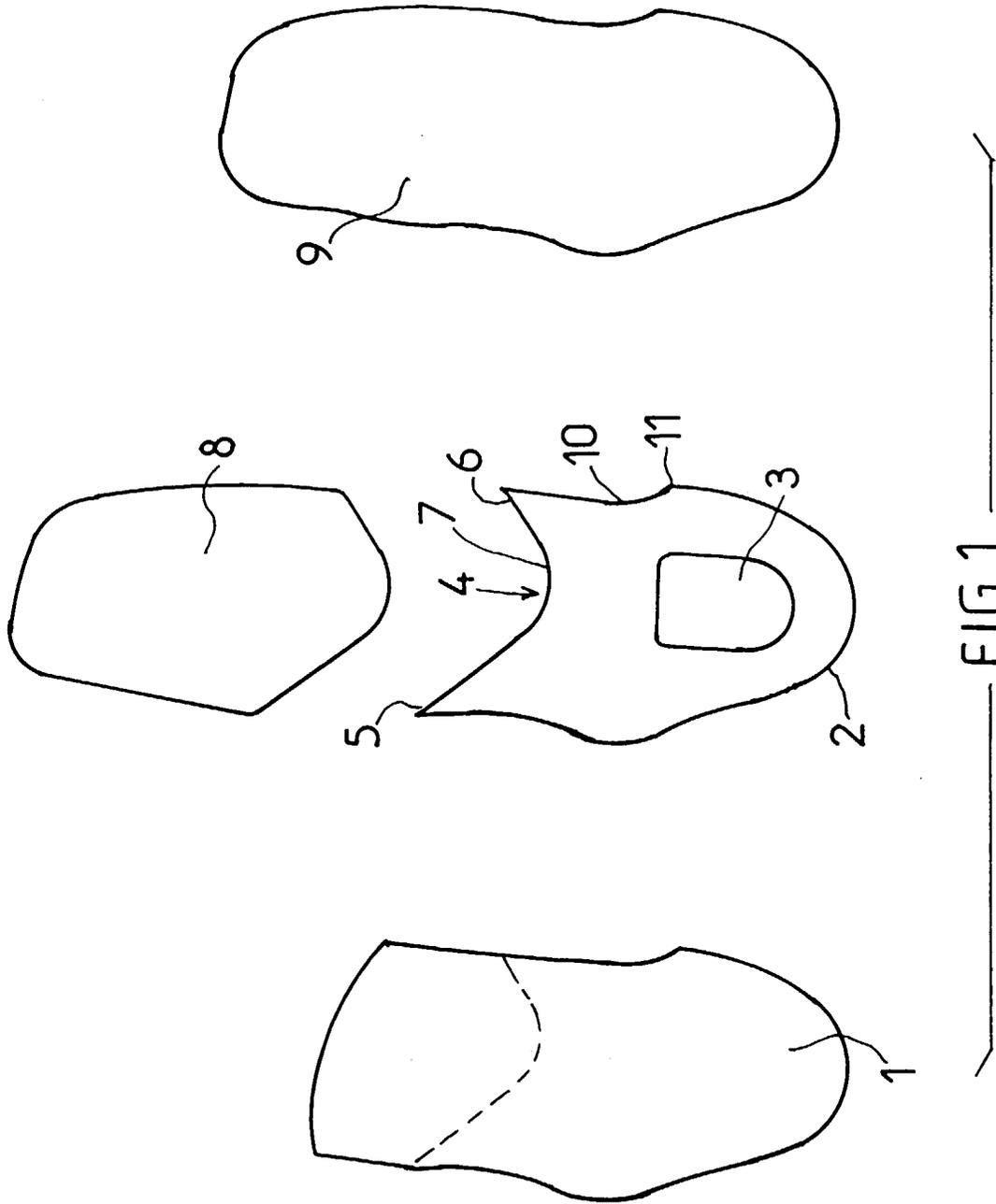


FIG.3

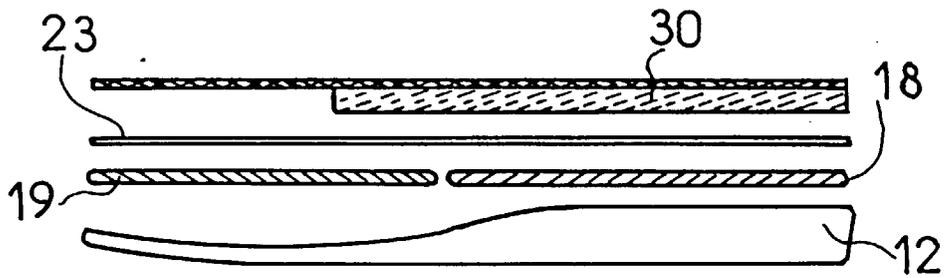
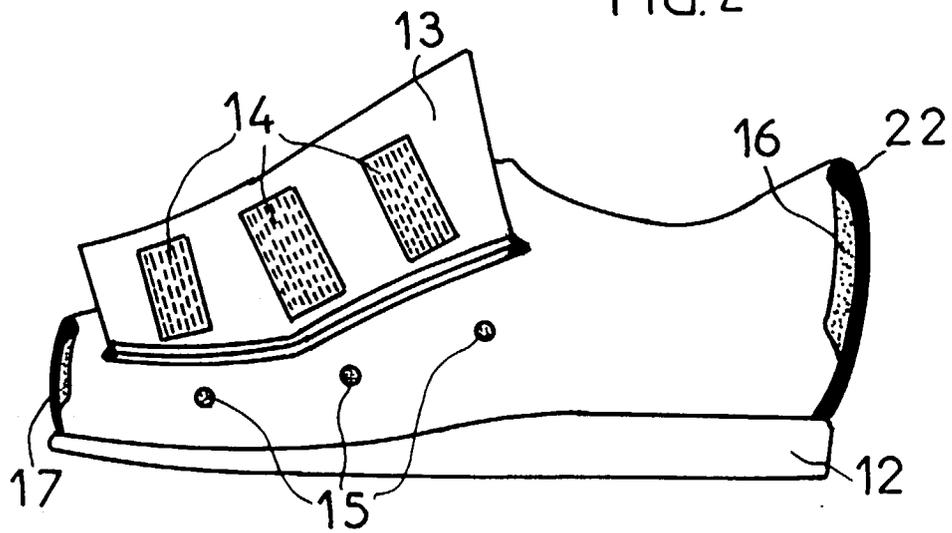


FIG.2



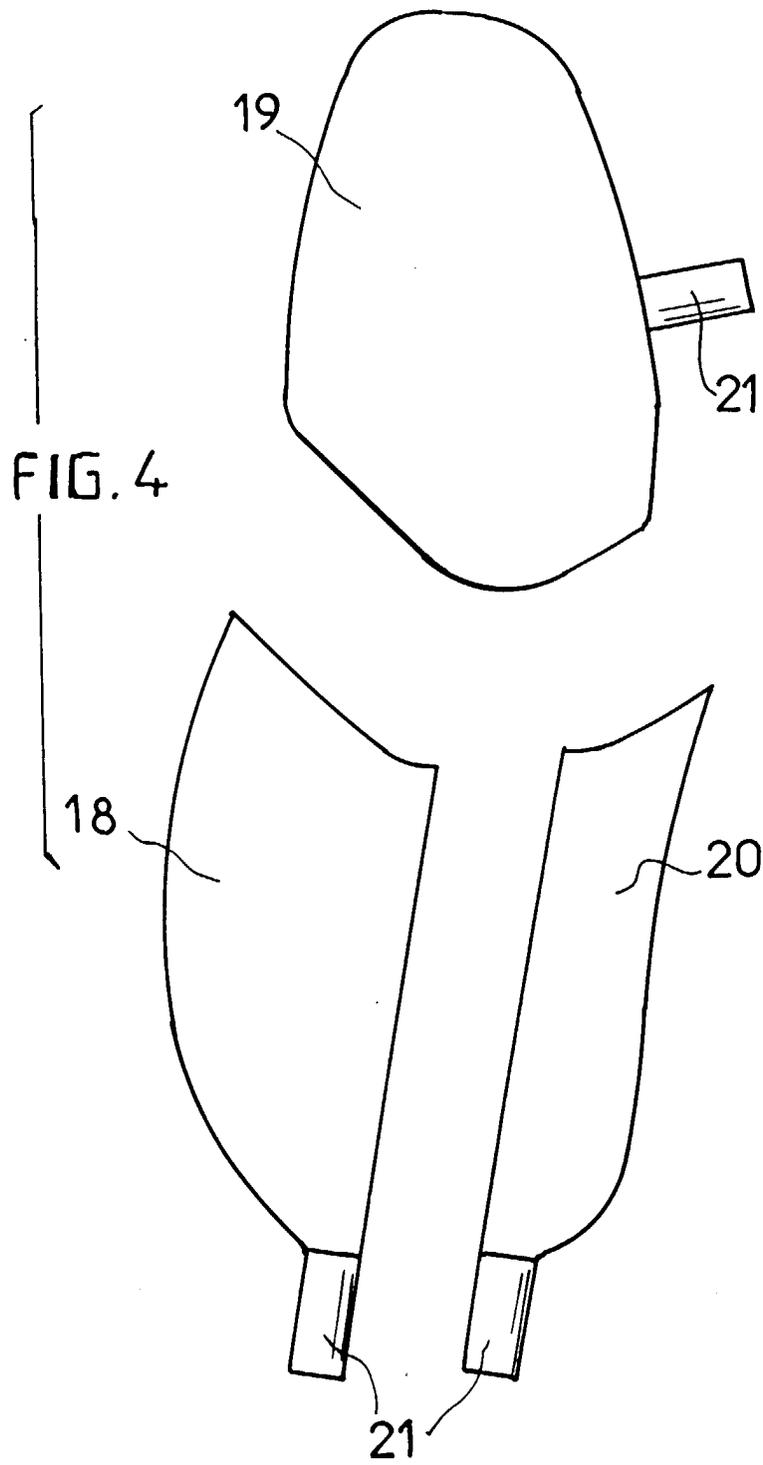
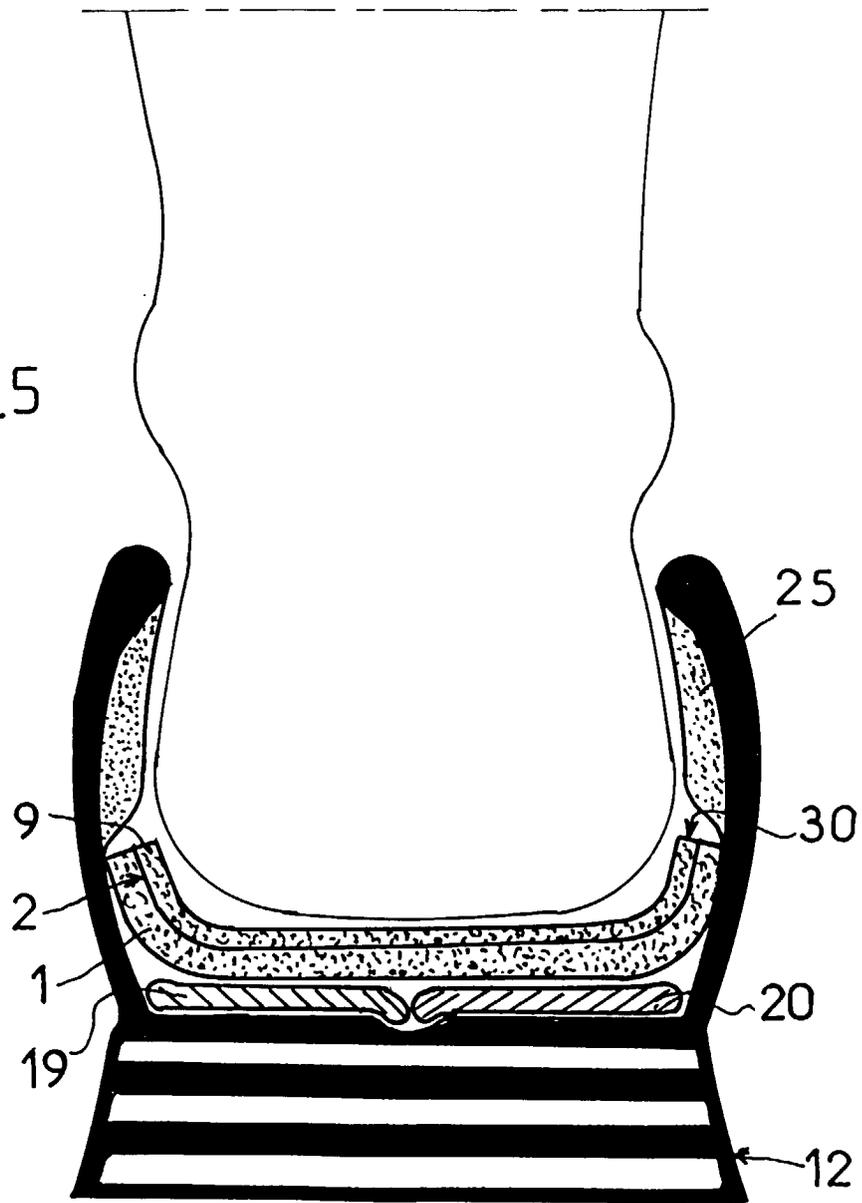
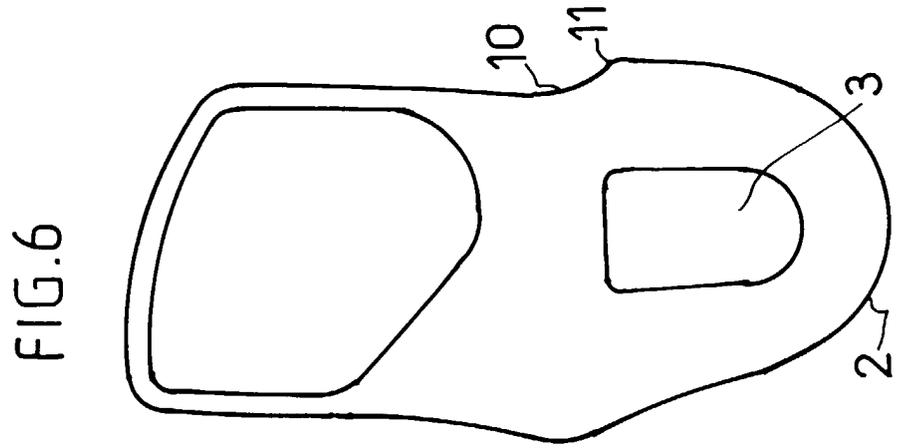
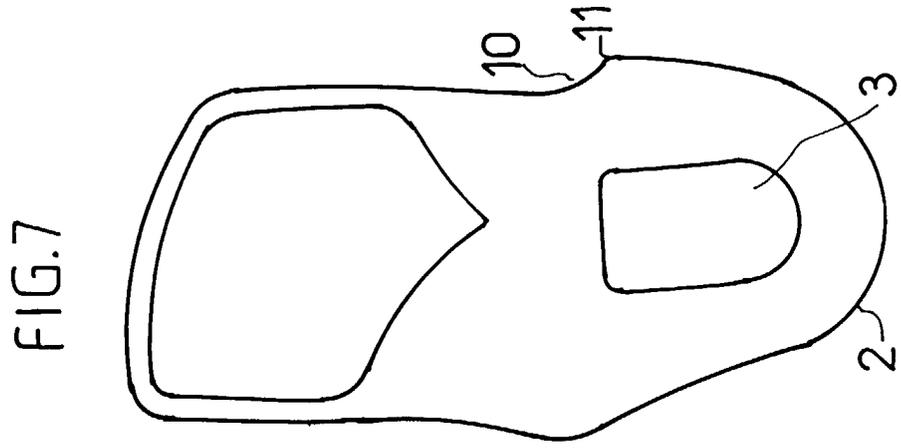
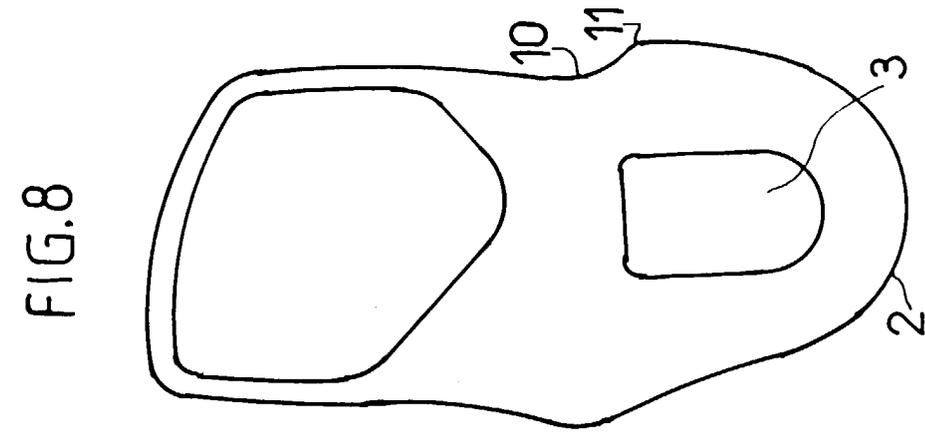


FIG.5







Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 99 42 0183

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Categorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7)
A	FR 2 635 651 A (SALOMON SA) 2 mars 1990 (1990-03-02) * page 4, ligne 8 - page 6, ligne 24; figures * ---	1,6,10	A43B7/28
A	FR 2 396 525 A (SIGLE ROLF) 2 février 1979 (1979-02-02) * page 7, ligne 17 - page 9, ligne 21; figures 1,2 * ---	1,6	
A	DE 32 32 019 A (STEINACKER & HARTMANN GMBH) 1 mars 1984 (1984-03-01) * figures * ---	1,6	
A	EP 0 118 319 A (DREW JOHN LONDON LTD) 12 septembre 1984 (1984-09-12) * le document en entier * ---	1,6-10	
A	DE 84 31 831 U (ORTHOTECH BERATUNGS- UND VERTRIEBSGESELLSCHAFT) 7 février 1985 (1985-02-07) * page 4, alinéa 2 - alinéa 3; figures * * page 6, alinéa 1 * -----	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
			A43B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
LA HAYE		17 décembre 1999	Scholvinck, T
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 03 82 (P)(A)(02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 99 42 0183

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

17-12-1999

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2635651 A	02-03-1990	AUCUN	
FR 2396525 A	02-02-1979	AT 357443 B AT 482778 A CH 631878 A GB 2023404 A, B US 4240214 A DE 7721149 U	10-07-1980 15-11-1979 15-09-1982 03-01-1980 23-12-1980 03-11-1977
DE 3232019 A	01-03-1984	CH 661183 A	15-07-1987
EP 0118319 A	12-09-1984	US 4563787 A	14-01-1986
DE 8431831 U	07-02-1985	AUCUN	

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82