



(11)

EP 4 509 005 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:

19.02.2025 Bulletin 2025/08

(21) Numéro de dépôt: 24193803.4

(22) Date de dépôt: 09.08.2024

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):

A43B 7/1405 (2022.01) A43B 7/142 (2022.01)

A43B 7/1425 (2022.01) A43B 7/144 (2022.01)

A43B 7/1445 (2022.01) A43B 13/12 (2006.01)

(84) Etats contractants désignés:

AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

Etats d'extension désignés:

BA

Etats de validation désignés:

GE KH MA MD TN

(30) Priorité: 14.08.2023 FR 2308709

(71) Demandeur: Comert, Youen
78810 Feucherolles (FR)(72) Inventeur: Comert, Youen
78810 Feucherolles (FR)(74) Mandataire: Santarelli
Tour Trinity
1 bis Esplanade de la Défense
92035 Paris La Défense Cedex (FR)

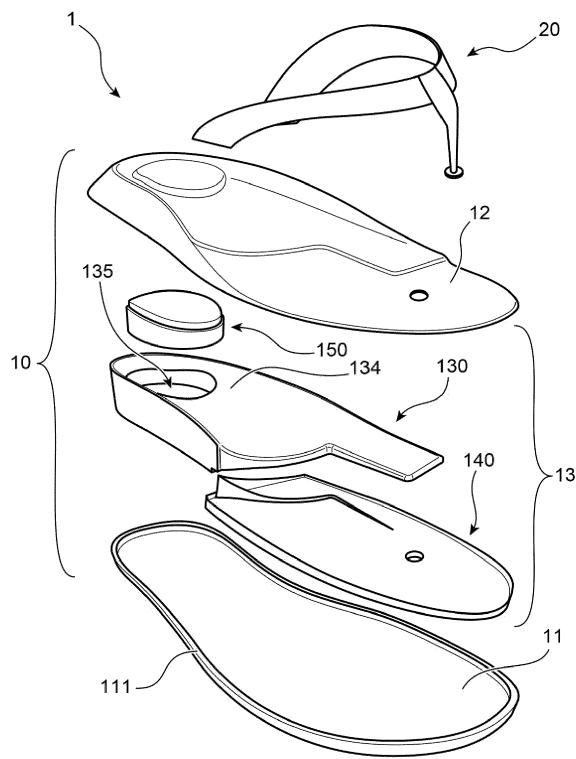
(54) SEMELLE POUR CHAUSSURE, NOTAMMENT DE TYPE TONG OU SANDALE

(57) Une semelle comprend une couche de propreté (12), une couche de marche (11) et un élément biomécanique (130) disposé entre la couche de propreté (12) et la couche de marche (11). L'élément biomécanique (130) formant un soutien de la voûte plantaire comporte une portion arrière (134) adaptée à être disposée dans la

région du talon de la semelle (10), la portion arrière (134) comportant une cavité (135) logeant un élément amortisseur (150).

Utilisation de la semelle pour tout type de chaussures, et en particulier pour des chaussures de type tong ou sandale.

Fig. 1



Description

[0001] La présente invention concerne une semelle pour chaussure, notamment de type tong ou sandale.

[0002] L'invention concerne en particulier une chaussure ayant des moyens de maintien à la semelle uniquement d'une partie avant du pied d'un utilisateur.

[0003] L'invention n'est pas limitée à ce type de chaussure mais concerne aussi une semelle pour tout type de chaussures : chaussures ouvertes avec des moyens de maintien d'une partie arrière du pied d'un utilisateur ou chaussures fermées type basket, sneakers.

[0004] L'invention trouve par exemple son application dans le domaine du chaussage estival, de préférence les chaussures de type tong ou sandale, également appelées communément claquettes, nu-pieds, etc.

[0005] De manière générale, une chaussure de type tong ou sandale comporte des moyens de maintien d'une partie avant du pied, tel qu'une lanière ou bride. Dans une tong, les moyens de maintien naissent entre les orteils du pied et parcourrent la face dorsale jusqu'au medio pied. Dans une sandale ou claquette, les moyens de maintien s'étendent en travers de l'avant du pied.

[0006] Dans le domaine du chaussage estival, les chaussures de type tong ou sandale présentent le désavantage de ne pas procurer un soutien correct du pied. En effet, en général, les semelles des tongs et des sandales sont plates. Ainsi, les semelles ne respectent pas la forme particulière de la plante du pied. Lors de trajets importants, la marche avec des chaussures de type tong ou sandale peut être pénible pour l'utilisateur, voire devenir à terme pathogène. Pour améliorer le confort du port de la chaussure du type tong ou sandale, des chaussures comprenant une semelle spécifique ont été réalisées.

[0007] On connaît ainsi dans le document FR 3 083 407 une telle chaussure de type tong ou sandale comprenant une semelle et des moyens de maintien uniquement d'une partie avant du pied d'un utilisateur à la semelle.

[0008] La semelle comprend une première couche dite couche de propreté et une deuxième couche dite couche de marche, la couche de propreté étant adaptée à être en contact avec le pied d'un utilisateur et la couche de marche étant adaptée à être en contact avec le sol.

[0009] Entre ces deux couches de marche et de propreté sont disposés différents éléments de soutien : un premier élément de soutien formé d'une portion de matière adaptée à être disposée sous la tête du premier métatarsien du pied ; un deuxième élément de soutien formée d'une portion de matière adaptée à être disposée dans la région de la voûte plantaire interne du pied ; et un troisième élément de soutien formé d'une portion de matière disposée en contre-appui externe de la semelle.

[0010] Le premier élément de soutien, le deuxième élément de soutien et le troisième élément de soutien sont réalisés dans une pièce unique en un même matériau.

[0011] Ces trois éléments de soutien du pied consti-

tuent ainsi une couche biomécanique entre la couche de propreté et la couche de marche et forment un seul et même élément de contrôle biomécanique, permettant un meilleur contrôle de l'ensemble du médiopied.

[0012] L'élément de contrôle biomécanique améliore le soutien et le contrôle de la plante du pied pendant la marche ou en posture debout, en positionnant correctement le pied sur la semelle de la chaussure.

[0013] L'élément de contrôle biomécanique est particulièrement important pour les chaussures dans lesquelles les moyens de maintien sont limités à une partie avant du pied de l'utilisateur, mais il améliore le soutien et le contrôle de la plante du pied dans tout type de chaussures, ouvertes ou fermées.

[0014] Cet élément de contrôle biomécanique permet non seulement d'associer l'ensemble des contrôles biomécaniques interne et externe mais également d'ajouter un soutien de la voûte médiane longitudinale du pied qui se situe sur un plan sagittal et débute à la partie avant du talon pour se terminer à la partie arrière de l'avant pied. Ce soutien de la voûte médiane longitudinale, dite voûte longitudino-médiale du pied, est obtenu grâce à la jonction du deuxième élément de soutien et du troisième élément de soutien

[0015] Il permet une meilleure stabilité du pied, limitant les effets de fatigabilité du pied pendant la marche ou la station prolongée debout, les effets de traction sur la voûte plantaire lors de la marche et des processus rotationnels internes du pied qui peuvent générer de multiples pathologies ostéo-articulaires et musculo-tendineuses au dos, au genou ou au pied.

[0016] Le positionnement correct sur la semelle de marche de l'élément de contrôle biomécanique est en outre assuré automatiquement grâce à son caractère monobloc. La fabrication et/ou le montage de la semelle sont ainsi facilités.

[0017] Le document FR 3 083 407 décrit également la mise en oeuvre d'un élément amortisseur dans la région du talon de la semelle.

[0018] L'élément amortisseur permet d'amortir les impacts du pied lors de l'attaque du pas en limitant les forces de restitution du sol et diminuant ainsi les risques de lésion liés à ces impacts.

[0019] L'élément amortisseur est logé dans une cavité formée dans la couche de marche de la semelle.

[0020] Cet élément amortisseur intégré dans la couche de marche présente toutefois l'inconvénient d'être contraint en épaisseur et dépendant de l'épaisseur de la couche de marche de la semelle.

[0021] Par ailleurs, au niveau de la cavité formée dans la couche de marche pour logée l'élément amortisseur, l'épaisseur de la couche de marche est diminuée. La réduction de l'épaisseur de la couche de marche augmente le risque d'usure de cette couche de marche au niveau de la région du talon de la semelle.

[0022] La présente invention a pour but d'améliorer la structure d'une semelle pour une chaussure, notamment de type tong ou sandale, et de résoudre en tout ou partie

les inconvénients précités.

[0023] Selon un premier aspect, l'invention concerne une semelle comprenant au moins deux couches superposées, une première couche dite couche de propreté et une deuxième couche dite couche de marche, la couche de propreté étant adaptée à être en contact avec le pied d'un utilisateur et la couche de marche étant adaptée à être en contact avec le sol, ladite semelle comprenant un élément biomécanique disposé entre ladite couche de propreté et ladite couche de marche.

[0024] Ledit élément biomécanique comprend au moins trois éléments de soutien du pied formés dans une pièce unique en un même matériau, un premier élément de soutien étant une portion de matière adaptée à être disposée sous la tête du premier métatarsien du pied, un deuxième élément de soutien étant une portion de matière adaptée à être disposée dans la région de la voûte plantaire interne du pied et un troisième élément de soutien étant une portion de matière disposée en contre-appui externe de ladite semelle, la jonction du deuxième élément de soutien et du troisième élément de soutien formant un soutien de la voûte médiane longitudinale du pied.

[0025] Selon l'invention, l'élément biomécanique comporte en outre une portion arrière adaptée à être disposée dans la région du talon de la semelle, ladite portion arrière comportant une cavité logeant un élément amortisseur.

[0026] L'élément biomécanique est ainsi amélioré en proposant un meilleur amorti au niveau du talon lors de la marche. L'élément amortisseur logé dans la cavité de la portion arrière de l'élément biomécanique peut présenter une épaisseur adaptée aux caractéristiques d'amortissement souhaitées. De même, le matériau peut être choisi indépendamment de celui formant l'élément biomécanique et peut présenter des propriétés d'absorption et d'amortissement adaptées à l'attaque du talon lors de la marche.

[0027] Par ailleurs, la couche de marche de la semelle, libre de tout insert au niveau du talon peut avoir une épaisseur constante et présenter moins de risque d'usure prématuée.

[0028] De préférence, ladite portion arrière s'étend dans le prolongement du deuxième élément de soutien, du troisième élément de soutien et de ladite jonction formant un soutien de la voûte médiane longitudinale du pied.

[0029] Une continuité de matière est ainsi obtenue entre le talon et la partie de medio pied pendant la marche évitant toute sensation de séparation de la portion arrière et de la partie médiane de la semelle lors de la marche.

[0030] Dans un mode de réalisation avantageux, la portion arrière comprend une surface supérieure adaptée à être en contact avec le talon du pied et un rebord périphérique en saillie de ladite surface supérieure de la portion arrière.

[0031] La partie arrière forme ainsi une cuvette talonière augmentant la surface supportant le talon du pied et

améliorant la répartition des charges tant lors de la marche que lorsque le pied est posé sur le sol.

[0032] De préférence, l'élément amortisseur logé dans ladite cavité affleure l'ouverture de la cavité dans la surface supérieure de la portion arrière.

[0033] Une continuité de surface sous le talon du pied est ainsi obtenue au niveau de l'élément amortisseur logé dans la cavité de la portion arrière.

[0034] Selon une caractéristique de réalisation, l'élément amortisseur est réalisé dans un matériau différent du matériau de l'élément biomécanique.

[0035] Il est ainsi possible de sélectionner un matériau ayant des propriétés spécifiques pour l'amorti au niveau du talon.

[0036] Dans un mode de réalisation avantageux, la partie médiane de l'élément du médiopied, à la jonction du deuxième élément de soutien et du troisième élément de soutien, est convexe de l'arrière vers l'avant de la semelle.

[0037] Un soutien particulier de la voûte plantaire est ainsi procuré par l'élément du médiopied.

[0038] Avantageusement, l'élément du médiopied est concave transversalement, selon la direction transversale de la semelle.

[0039] Dans un mode de réalisation préféré, l'élément biomécanique est fixé à une partie avant de lit de pied, ladite partie avant de lit de pied étant formé dans un matériau différent du matériau de l'élément biomécanique.

[0040] La semelle associe ainsi dans une même unité technique des matériaux spécifiques pour réaliser l'élément biomécanique, l'élément amortisseur et la partie avant du lit de pied.

[0041] Selon un second aspect, l'invention concerne une chaussure comportant une semelle telle que décrite précédemment.

[0042] La chaussure selon l'invention présente des caractéristiques et avantages analogues à ceux décrits ci-dessus en relation avec la semelle.

[0043] La chaussure selon l'invention est ainsi équipée d'une semelle de grand confort, bien adaptée à la marche ou à la station debout prolongé.

[0044] La semelle selon l'invention est particulièrement bien adaptée à équiper une chaussure de type tong ou sandale, mais trouve aussi son application dans tout type de chaussures, ouvertes ou fermées.

[0045] D'autres particularités et avantages de l'invention apparaîtront encore dans la description ci-après.

[0046] Aux dessins annexés, donnés à titre d'exemples non limitatifs :

la figure 1 est une vue schématique en perspective éclatée d'une chaussure selon un mode de réalisation de l'invention ;

la figure 2 est une vue schématique de dessus d'un élément biomécanique de la semelle de la chaussure illustrée à la figure 1 ;

la figure 3 est une vue schématique de dessous de

l'élément biomécanique de la semelle de la chaussure illustrée à la figure 1 ;
la figure 4 est une vue en coupe transversale médiane selon la ligne A-A de l'élément biomécanique la figure 2 ;
la figure 5 est une vue de profil externe de l'élément biomécanique de la figure 2 ;
la figure 6 est une vue de profil interne de l'élément biomécanique de la figure 2 ;
la figure 7 est une en perspective arrière de l'élément biomécanique de la figure 2 ;
la figure 8 est une vue de dessus schématique illustrant l'association de l'élément biomécanique de la figure 2 à une partie avant de lit de pied de la semelle de la chaussure illustrée à la figure 1 ;
la figure 9 est une vue de profil externe illustrant l'association de l'élément biomécanique de la figure 2 à une partie avant de lit de pied de la semelle de la chaussure illustrée à la figure 1 ; et
la figure 10 est une vue de profil interne illustrant l'association de l'élément biomécanique de la figure 2 à une partie avant de lit de pied de la semelle de la chaussure illustrée à la figure 1.

[0047] Les figures illustrent de manière non limitative une chaussure pour pied droit d'une paire de chaussures. Sur les dessins, les mentions "avant", "arrière", "interne" et "externe" ont été ajoutées pour faciliter la lecture et le repérage des différents éléments décrits.
[0048] Bien entendu, la chaussure pour pied gauche d'une paire de chaussures selon l'invention est réalisée de manière symétrique.

[0049] Par ailleurs, les dessins sont schématiques et les dimensions et les ratios sur les figures ne doivent pas être considérés comme strictement à l'échelle.

[0050] On va décrire tout d'abord en référence à la figure 1 une chaussure selon un exemple de réalisation de l'invention.

[0051] Dans ce mode de réalisation, et de manière non limitative, la chaussure est une chaussure ouverte, du type tong.

[0052] Dans la suite de la description, la chaussure illustrée et décrite du type tong, comporte des moyens de maintien du pied de l'utilisateur comprenant une bride en Y, munie d'une patte d'entredoigt adaptée à s'insérer entre le premier et le deuxième orteil de l'utilisateur. Ces moyens de maintien sont classiques et n'ont pas besoin d'être décrits plus en détail ici. En particulier, ils peuvent être du type de ceux décrits dans le document FR 3 083 407.

[0053] Bien entendu, les moyens de maintien pourraient être différents et être formés d'une ou plusieurs lanières s'étendant transversalement par rapport à la semelle, formant une chaussure du type sandale ou claquette.

[0054] Ainsi, lors de la marche, le pied de l'utilisateur se soulève de la semelle, au moins au niveau du talon et d'une partie de la voûte plantaire ou medio-pied, seule la

partie avant du pied étant maintenue à la semelle par les moyens de maintien du type bride ou lanière.

[0055] Comme illustré à la figure 1, la chaussure 1 comprend ainsi une semelle 10 et des moyens de maintien 20 de la partie avant du pied d'un utilisateur à la semelle 10.

[0056] La semelle 10 comprend une couche de marche 11 adaptée à être en contact avec le sol.

[0057] Cette couche de marche est également appelée dans la suite de la description semelle première 11.

[0058] La semelle première 11 est réalisée généralement en caoutchouc dur, capable de résister à des contraintes de frottement, de compression, de cisaillement, communément retrouvées dans la marche, et ce quel que soit le type de terrain (bitume, gravier, sable, terre).

[0059] La semelle première 11 peut être réalisée en Thermoplastique Poly Uréthane (TPU), en Ethylène-Acétate de Vinyle (EVA) ou en Poly Uréthane (PU).

[0060] La semelle première 11 est relativement fine et, par exemple, présente une épaisseur comprise entre 1 et 1,5 mm, et de manière non limitative égale à 1,2 mm.

[0061] La face inférieure de la semelle première 11 peut être de manière connue pourvue de moyens antidérapants et être marquée par un logo de la marque et/ou une indication de la pointure de la chaussure.

[0062] La face supérieure de la semelle première 11 est munie d'un rebord périphérique 111, en saillie du plan formé par la face supérieure de la semelle première 11.

[0063] Ce rebord périphérique 111 forme un mur ou paroi d'emboîtement pour une semelle intermédiaire 13 qui sera décrite ci-après.

[0064] La semelle 10 comporte en outre une couche de prototypé 12, appelée également semelle de recouvrement 12 dans la suite de la description.

[0065] La semelle de recouvrement 12 est adaptée à être en contact avec le pied d'un utilisateur.

[0066] Elle doit ainsi être composée d'un matériau adapté à être en contact avec le pied.

[0067] A titre non limitatif, des matériaux à mémoire de forme peuvent être utilisés. La semelle de recouvrement 12 peut être customisable afin de rester dans le style et l'identité de la marque de la chaussure.

[0068] Finalement, le matériau utilisé doit également présenter des propriétés bactéricides et fongicides, rester inodore après utilisation et ne pas échauffer le pied quel que soit le type de peau.

[0069] La semelle de recouvrement 12 doit également résister aux contraintes de compression, cisaillement et étirement.

[0070] De préférence, le matériau utilisé pour la semelle de recouvrement 12 est imperméable et ne glisse pas au contact de l'eau. Il doit en outre résister à la chaleur et au rayonnement ultra-violet.

[0071] Comme bien illustré à la figure 1, la semelle 10

comprend une couche médiane technique 13, également dénommée ci-après semelle intermédiaire 13.

[0072] Cette semelle intermédiaire 13 a pour fonction de contrôler le pied lors de la marche et d'assurer ainsi le confort du pied dans la chaussure.

[0073] On rappelle que la marche se décompose selon trois phases d'appui :

- une première phase dite taligrade, correspondant à l'attaque du pas sur le sol ;
- une seconde phase dite plantigrade, correspondant au déroulé du pied au sol ; et
- une troisième phase dite digitigrade, correspondant à la phase de propulsion du pied afin de passer le pas.

[0074] La semelle intermédiaire 13 est disposée entre la couche de propreté 12 et la couche de marche 11.

[0075] Elle comprend principalement un élément biomécanique 130, qui forme également une partie arrière de lit de pied de la semelle 10, également dénommé en terminologie anglo-saxonne « *footbed* » arrière.

[0076] La semelle intermédiaire 13 comprend également une partie avant de lit de pied 140 de la semelle 10, également dénommé en terminologie anglo-saxonne « *footbed* » avant.

[0077] La semelle intermédiaire 13 comprend en outre un élément amortisseur 150 destiné à être placé au niveau du talon du pied et à amortir l'attaque du pas sur le sol.

[0078] L'élément biomécanique 130 est disposé entre la couche de propreté 12 et la couche de marche 11.

[0079] L'élément biomécanique 130 comprend dans ce mode de réalisation trois éléments de soutien du pied, formés dans une pièce unique et en un même matériau. L'élément biomécanique 130 est ainsi placé en saillie sur le plan formé par la semelle de marche 11.

[0080] Comme visible aux figures 2 et 3, un premier élément de soutien 131 est une portion de matière adaptée à être disposée sous la tête du premier métatarsien du pied, nommée Sous Capital du Premier Métatarsien (SCM1) ou encore communément appelée antécapital.

[0081] Ce premier élément de soutien 131 permet de soutenir la première tête métatarsienne du pied lors de la phase de propulsion, afin d'en diminuer le bras de levier et optimiser la propulsion du pied lors de la marche. Il permet de limiter les effets de contraintes sur la tête du premier métatarsien du pied lors du déroulé du pas. Le bras de levier de cette articulation est ainsi diminué, ce qui limite les effets de contrainte articulaire et musculaire. Par ce biais, le pied fatigue nettement moins lors de la marche.

[0082] Un deuxième élément de soutien 132 est une portion de matière adaptée à être disposée dans la région de la voûte plantaire interne du pied ou hémi-coupole interne (HCI) du pied.

[0083] Un troisième élément de soutien 133 est une portion de matière disposée en contre-appui externe de

la semelle 10 ou hémi-coupole externe (HCE).

[0084] La jonction du deuxième élément de soutien 132 et du troisième élément de soutien 133 forme un soutien de la voûte médiane longitudinale du pied.

[0085] Plus précisément, comme bien illustré à la figure 4, la portion de matière du troisième élément de soutien 133, disposée en contre-appui externe de la semelle 10, est située sensiblement en vis-à-vis selon une direction transversale Y de la semelle 10 (voir figure 2), de la portion de matière du deuxième élément de soutien 132 adaptée à être disposée dans la région de la voûte plantaire interne du pied.

[0086] L'élément biomécanique 130 est concave transversalement, selon la direction transversale Y de la semelle 10.

[0087] Dans le plan transversal médian de la semelle 10, la hauteur maximale H2 correspondant au sommet S2 du deuxième élément de soutien 132 est égale par exemple à 29 mm dans ce mode de réalisation.

[0088] Typiquement, la hauteur maximale H2 du deuxième élément de soutien 132 peut être comprise entre 5 et 60 mm.

[0089] La hauteur maximale H3 correspondant au sommet S3 du troisième élément de soutien 133 est égale par exemple à 30 mm dans ce mode de réalisation.

[0090] La hauteur maximale H3 du troisième élément de soutien 133 peut être comprise entre 2 et 30 mm.

[0091] Comme visible également aux figures 5 et 6, le premier élément de soutien 131 est plan et présente une épaisseur e de l'ordre de 2 mm dans ce mode de réalisation.

[0092] Typiquement, l'épaisseur e du premier élément de soutien 131 peut être comprise entre 1 et 8 mm.

[0093] La largeur T de l'élément biomécanique 130 dans le plan de coupe transversale médian de la semelle est à titre d'exemple, pour une pointure de taille 46, égale à 8,1 cm.

[0094] La hauteur h de l'élément du médiopied 130 varie dans la direction longitudinale X, entre l'arrière et l'avant.

[0095] La hauteur h de l'élément du médiopied 230 peut être comprise entre 2 mm et 170 mm.

[0096] Bien entendu, la hauteur H2, H3 des sommets S2, S3 et le degré de la concavité dans le plan de coupe transversale de la semelle varient de manière homothétique en fonction des modèles et des pointures.

[0097] Par ailleurs, la partie médiane de l'élément biomécanique 130, à la jonction du deuxième élément de soutien 132 et du troisième élément de soutien 133, est convexe de l'arrière vers l'avant de la semelle 10.

[0098] L'élément biomécanique 130 comporte ainsi trois voûtes de soutien de la plante du pied : une voûte interne (hémi-coupole interne HC1) qui permet un contrôle amélioré de l'effet de supination (rotation interne) du pied lors du déroulé du pas et contrôle et soutien l'arche interne du pied lorsque le pied est à plat sur le sol ; une voûte externe (hémi-coupole externe HCE) qui soutient la voûte externe du pied lorsque le pied est à plat sur

le sol et permet un contrôle latéral et une stabilité de la cheville lors de la marche; et une voûte médio-longitudinale, à la jonction du deuxième élément de soutien 132 et du troisième élément de soutien 133, qui se place sous la voûte médiane du pied tendue entre le talon et l'avant-pied et limite les effets de traction sur les différentes parties constituant la voûte plantaire, lors de la marche.

[0099] De manière générale, l'élément biomécanique 130 permet de contrôler le pied au moment du déroulé du pas. Le pied possède une voûte plantaire qui, sous l'effet du poids du corps et de la vitesse de déplacement, subit un affaissement interne appelé pronation. En contrôlant cet effet pronatoire et en utilisant le premier élément de soutien 131 et le deuxième élément de soutien 132, il est possible d'éviter un tel affaissement interne. Le troisième élément de soutien du pied 133 permet de réaliser un contre appui externe afin d'assurer la stabilité latérale du pied.

[0100] L'élément biomécanique 130 comporte en outre une portion arrière 134 adaptée à être disposée dans la région du talon de la semelle.

[0101] Comme visible à la figure 7, la portion arrière 134 s'étend dans le prolongement du deuxième élément de soutien 132, du troisième élément de soutien 133 et de la jonction formant un soutien de la voûte médiane longitudinale du pied.

[0102] La portion arrière 134 comprend une surface supérieure 134a adaptée à être en contact avec le talon du pied et un rebord périphérique 134b en saillie de la surface supérieure 134a de la portion arrière 134.

[0103] La portion arrière 134 forme ainsi une cuvette talonnière qui permet d'augmenter l'effet de confort d'accueil et la répartition des charges sous le talon, notamment pendant la station debout prolongée.

[0104] La portion arrière 134 de l'élément biomécanique 130 permet d'assurer une continuité de l'élément biomécanique 130 entre le talon et le medio-pied pendant la marche, évitant ainsi une sensation de séparation ou de coupure de la semelle intermédiaire 13 entre les parties arrière et médiane pendant la marche.

[0105] Dans le plan de la semelle première 11, l'élément biomécanique 130 s'étend entre la partie arrière du talon et la limite rétro-capitale des quatre dernières têtes métatarsiennes (M2, M3, M4, M5) tout en se prolongeant sous la première tête métatarsienne (M1) de manière plane pour se terminer en arrière de la première phalange du gros orteil.

[0106] De préférence, le rebord périphérique 134b de la portion arrière 134 s'étend dans la continuité des bords périphériques respectivement du deuxième élément de soutien 132 et du troisième élément de soutien 133, correspondants aux sommets S2 et S3 respectivement du deuxième élément de soutien 132 et du troisième élément de soutien 133.

[0107] Comme visible aux figures 5, 6 et 7, la portion arrière 134 de l'élément biomécanique 130 a une hauteur maximale H4, légèrement supérieure à la hauteur maximale H2, H3 du deuxième élément de soutien 132 et du

troisième élément de soutien 133. A titre d'exemple, la hauteur maximale H4 de la portion arrière 134 est égale à 32 mm dans ce mode de réalisation.

[0108] La hauteur maximale H4 de la portion arrière 5 134 peut être comprise entre 10 et 180 mm.

[0109] Comme visible aux figures 6 et 7, l'élément biomécanique 130 présente ainsi un profil interne et un profil externe de hauteur variable, diminuant progressivement de la hauteur maximale H4 de la portion arrière 10 134 jusqu'à l'avant de l'élément biomécanique 130.

[0110] Du côté du profil externe de l'élément biomécanique 130 illustré à la figure 5, l'élément biomécanique 130 est formé de la portion arrière 134 et du troisième élément de soutien 133. La hauteur maximale de ce profil 15 externe diminue progressivement de la hauteur maximale H4 de la portion arrière 134 jusqu'à une hauteur minimale H5 de l'extrémité avant du troisième élément de soutien 133. La hauteur minimale H5 de l'extrémité avant du troisième élément de soutien 133 est égale à 20 mm 20 dans ce mode de réalisation.

[0111] La hauteur minimale H5 de l'extrémité avant du troisième élément de soutien 133 peut être comprise entre 4 et 40 mm.

[0112] L'extrémité avant du troisième élément de soutien 25 133 comporte une gorge 133' dont le rôle sera décrit ci-après en relation avec la partie avant de lit de pied 140 de la semelle 10.

[0113] Du côté du profil interne de l'élément biomécanique 130 illustré à la figure 6, l'élément biomécanique 30 130 est formé de la portion arrière 134, du deuxième élément de soutien 132 et du premier élément de soutien 131. La hauteur maximale de ce profil externe diminue progressivement de la hauteur maximale H4 de la portion arrière 134 jusqu'à la hauteur minimale H6 de l'extrémité 35 avant du deuxième élément de soutien 132. La hauteur minimale H6 de l'extrémité avant du deuxième élément de soutien 132 est égale à 19 mm dans ce mode de réalisation.

[0114] La hauteur minimale H6 de l'extrémité avant du 40 deuxième élément de soutien 132 peut être comprise entre 4 et 40 mm.

[0115] L'extrémité avant du deuxième élément de soutien 132 est prolongée par le premier élément de soutien 131.

[0116] Le deuxième élément de soutien 132 est ainsi raccordé vers l'avant au premier élément de soutien 131, au niveau d'une zone de raccordement D formant un décrochement de concavité inversée par rapport à la forme convexe du deuxième élément de soutien 132.

[0117] L'extrémité avant du deuxième élément de soutien 132 et le premier élément de soutien 131 comportent un évidement 132' dont le rôle sera décrit ci-après en relation avec la partie avant de lit de pied 140 de la semelle 10.

[0118] La portion arrière 134 comporte une cavité 135 configurée pour loger l'élément amortisseur 150.

[0119] Il est ainsi possible de placer dans l'épaisseur de l'élément biomécanique 130 un élément amortisseur

150 de forme et d'épaisseur choisies.

[0120] La cavité 135 peut avoir une profondeur P assez grande pour loger un élément amortisseur 150 d'épaisseur suffisante pour amortir le talon lors de l'attaque du pas sur le sol.

[0121] Comme visible à la figure 7, la profondeur P est définie par la distance séparant le fond de la cavité 135 et l'ouverture formée par la cavité 135 dans la surface supérieure 134a de la portion arrière 134.

[0122] Dans cet exemple de réalisation, la profondeur P de la cavité 135 dans une direction perpendiculaire Z à l'élément biomécanique 130 peut être comprise entre 2 et 20 mm, et par exemple entre 4 et 10 mm, de préférence entre 5 et 8 mm, et à titre d'exemple égale à 6 mm.

[0123] L'élément amortisseur 150 est logé dans la cavité 135, en contact avec le fond de la cavité 135.

[0124] De préférence, l'élément amortisseur 150 logé dans la cavité 135 affleure l'ouverture de la cavité 135 dans la surface supérieure 134a de la portion arrière 134 de l'élément biomécanique 130.

[0125] Ainsi, l'élément amortisseur 150 forme une continuité de surface plane dans le plan formé par la surface supérieure 134a de la portion arrière 134 sous le talon de l'utilisateur.

[0126] L'épaisseur de l'élément amortisseur 150 dans la direction perpendiculaire Z à l'élément biomécanique 130 est alors sensiblement égale à la profondeur P de la cavité 135.

[0127] Cet élément amortisseur 150 est dans cet exemple de réalisation de forme cylindrique à section transversale ovale.

[0128] Bien entendu, la forme de cet élément amortisseur 150 peut être différente, et par exemple, être de forme cylindrique à section transversale circulaire ou en forme de goutte ou encore en forme de fer à cheval.

[0129] Le positionnement de l'élément amortisseur 150 dans la cavité 135 de la partie arrière 134 de l'élément biomécanique est tel que l'amortissement débute à l'attaque du talon au sol, c'est-à-dire à la partie postéro-externe du talon.

[0130] L'élément amortisseur 150 forme ainsi un insert au niveau du talon. Il s'étend de préférence sous la surface plantaire du talon et se termine à la partie antérieure du talon.

[0131] Alternativement, l'élément amortisseur 150 peut former une légère surépaisseur sur la surface supérieure 134a de la portion arrière 134 lorsqu'il est positionné dans la cavité 135 de l'élément biomécanique 130.

[0132] A titre d'exemple non limitatif, lorsque la cavité 135 a une profondeur P de l'ordre de 6 mm, l'épaisseur de l'élément amortisseur 150 peut être de l'ordre 8 mm et former une surépaisseur de 2 mm sur la surface supérieure 134a de la portion arrière 134, sous le talon.

[0133] Ainsi, l'élément amortisseur 150 correspond en terme anatomique à un élément biomécanique actif, de la partie postérieure du talon à la partie antérieure du talon, lors de l'attaque du pas au sol ou pendant la station

debout.

[0134] Il limite les forces de restitution du sol au moment de l'impact du pied lors de la phase taligrade et il diminue ainsi les risques de lésion liés à ce phénomène.

5 [0135] L'élément amortisseur 150 peut être réalisé dans un matériau différent du matériau de l'élément biomécanique 130.

[0136] Le choix du matériau de l'élément amortisseur 150 est guidé par deux fonctions : confort d'accueil du pied et amorti lors de l'attaque du pas au sol.

[0137] Il peut ainsi être réalisé en un matériau amortisseur du type d'un Thermoplastique Poly Uréthane (TPU) choisi pour des propriétés d'amortissement, appelé TPU Absorb.

15 [0138] L'élément amortisseur 150 peut par exemple être réalisé en Noène® ou Sorbothane®.

[0139] L'élément biomécanique 130 peut être réalisé en un matériau du type Ethyl Vinyl Acétate (EVA), Poly Uréthane (PU), Poly Ethylène (PE) ou Thermoplastique 20 Poly Uréthane (TPU) ou toute autre matière adaptée.

[0140] De préférence, il est réalisé en TPU semi-rigide pour une bonne répartition des charges dans la semelle et un bon contrôle de l'appui du pied.

[0141] Sa densité varie de 120 kg/m³ à 150 kg/m³.

25 [0142] Par ailleurs, sa dureté Shore A est comprise entre 25 et 90, de préférence entre 40 et 80, et préférentiellement entre 50 et 70.

[0143] Comme illustré aux figures 8 à 10, l'élément biomécanique 130 est fixé à une partie avant de lit de pied 30 140.

[0144] La partie avant de lit de pied 140 est de préférence formé dans un matériau différent du matériau de l'élément biomécanique 130.

35 [0145] La partie avant de lit de pied 140 peut être réalisé en Thermoplastique Poly Uréthane (TPU), choisi pour ses propriétés de restitution d'énergie, appelé TPU Rebond.

[0146] Comme illustré aux figures 9 et 10, la partie avant de lit de pied 140 s'étend dans le prolongement de 40 l'élément biomécanique 130.

[0147] Elle a une forme sensiblement plane et comporte des surépaisseurs de matière, de forme complémentaire d'une part à la gorge 133' formée à l'avant du troisième moyen de soutien 133 et d'autre part 45 à l'évidement 132' formé à l'extrémité avant du deuxième moyen de soutien et du premier moyen de soutien 131.

[0148] La partie avant de lit de pied 140 s'étend ainsi 50 partiellement sous l'élément biomécanique 130 et prolonge la semelle intermédiaire 13 vers l'avant de la semelle 10. La partie avant de lit de pied 140 apporte une aide à la propulsion de l'avant du pied lors de la marche.

[0149] La partie avant de lit de pied 140 et l'élément biomécanique 130 peuvent être fixés l'un à l'autre par 55 moulage plastique.

[0150] En associant la partie avant de lit de pied 140 à l'élément biomécanique 130, on crée une unité technique de la semelle intermédiaire 13.

[0151] La chaussure 1 ainsi formée présente la particularité d'avoir une semelle intermédiaire 13 qui, tout en formant une unité technique, peut être composée de trois types de matériaux à propriétés biomécaniques et densités différentes.

[0152] Par ailleurs, la fabrication de la semelle intermédiaire 13 est facilitée et moins coûteuse, en permettant d'utiliser un moule unique pour accueillir l'élément biomécanique 130, la partie avant de lit de pied 140 et l'élément amortisseur 150.

[0153] Les différentes couches ou semelles distinctes 11, 12, 13 sont associées entre elles, par collage par exemple.

[0154] On peut de manière non limitative utiliser par exemple une soudure par ultrasons pour solidariser la semelle première 11, la semelle de recouvrement 12 et la semelle intermédiaire 13.

[0155] Bien entendu, les exemples de réalisation données ci-dessus ne sont pas limitatifs.

[0156] La semelle intermédiaire 13 décrite précédemment n'est qu'un mode de réalisation possible de l'invention. Les moyens de maintien du pied à l'avant de la chaussure pourraient également coopérer avec des moyens de maintien à l'arrière du pied (non illustrés).

[0157] Comme indiqué précédemment, la semelle 10 peut être intégrée dans tout type de chaussure, ouverte ou fermée.

Revendications

1. Semelle comprenant au moins deux couches superposées, une première couche dite couche de propreté (12) et une deuxième couche dite couche de marche (11), la couche de propreté (12) étant adaptée à être en contact avec le pied d'un utilisateur et la couche de marche (11) étant adaptée à être en contact avec le sol, ladite semelle (10) comprenant un élément biomécanique (130) disposé entre ladite couche de propreté (12) et ladite couche de marche (11), ledit élément biomécanique (130) comprenant au moins trois éléments de soutien du pied formés dans une pièce unique en un même matériau, un premier élément de soutien (131) étant une portion de matière adaptée à être disposée sous la tête du premier métatarsien du pied, un deuxième élément de soutien (132) étant une portion de matière adaptée à être disposée dans la région de la voûte plantaire interne du pied et un troisième élément de soutien (133) étant une portion de matière disposée en contre-appui externe de ladite semelle (10), la jonction du deuxième élément de soutien (132) et du troisième élément de soutien (133) formant un soutien de la voûte médiane longitudinale du pied, **caractérisée en ce que** l'élément biomécanique (130) comporte en outre une portion arrière (134) adaptée à être disposée dans la région du talon de la semelle (10), ladite portion arrière (134) comportant une cavité (135) logeant un élément amortisseur (150).
2. Semelle selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** ladite portion arrière (134) s'étend dans le prolongement du deuxième élément de soutien (132), du troisième élément de soutien (133) et de ladite jonction formant un soutien de la voûte médiane longitudinale du pied.
3. Semelle selon l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisée en ce que** ladite portion arrière (134) comprend une surface supérieure (134a) adaptée à être en contact avec le talon du pied et un rebord périphérique (134b) en saillie de ladite surface supérieure (134a) de la portion arrière (134).
4. Semelle selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** l'élément amortisseur (150) logé dans ladite cavité (135) affleure l'ouverture de la cavité (135) dans ladite surface supérieure (134a) de la portion arrière (134).
5. Semelle selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** l'élément amortisseur (150) est réalisé dans un matériau différent du matériau de l'élément biomécanique (130).
6. Semelle selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la partie médiane de l'élément biomécanique (130), à la jonction du deuxième élément de soutien (132) et du troisième élément de soutien (133), est convexe de l'arrière vers l'avant de la semelle (10).
7. Semelle selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** l'élément biomécanique (130) est concave transversalement, selon la direction transversale (Y) de la semelle (10).
8. Semelle selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'élément biomécanique (130) est fixé à une partie avant de lit de pied (140), ladite partie avant de lit de pied (140) étant formé dans un matériau différent du matériau de l'élément biomécanique (130).
9. Chaussure comportant une semelle (10) selon l'une des revendications précédentes.

Fig. 1

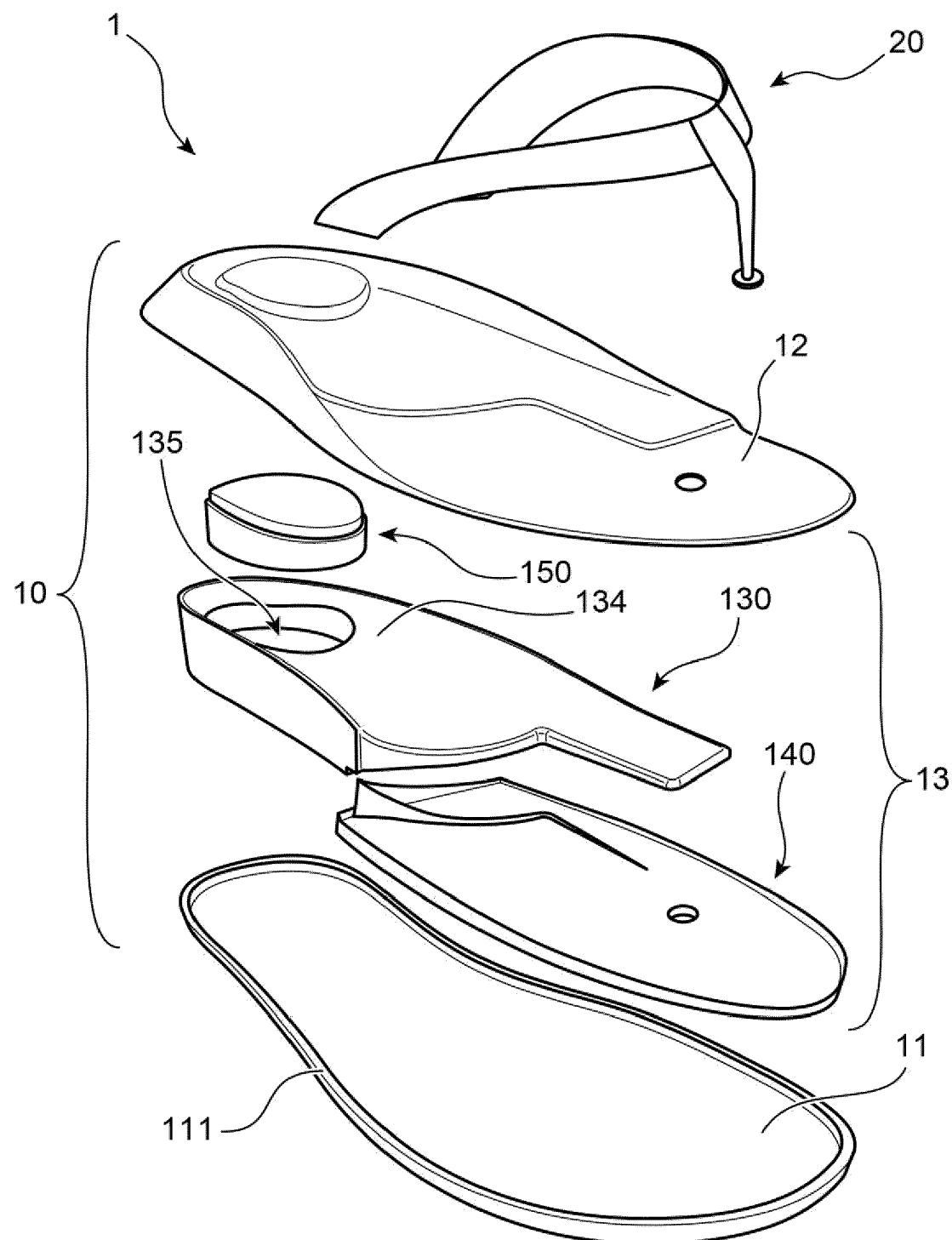


Fig. 2

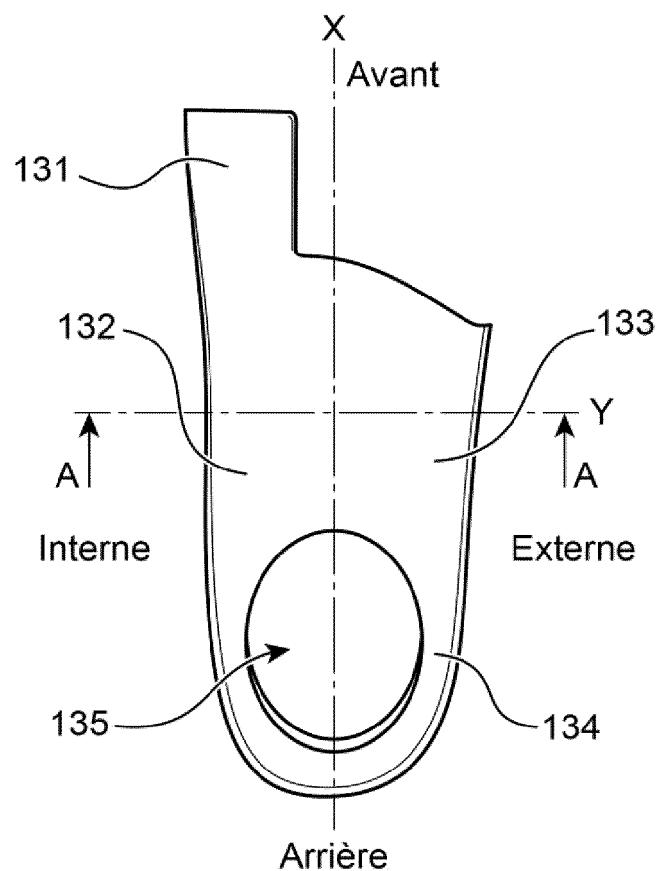


Fig. 3

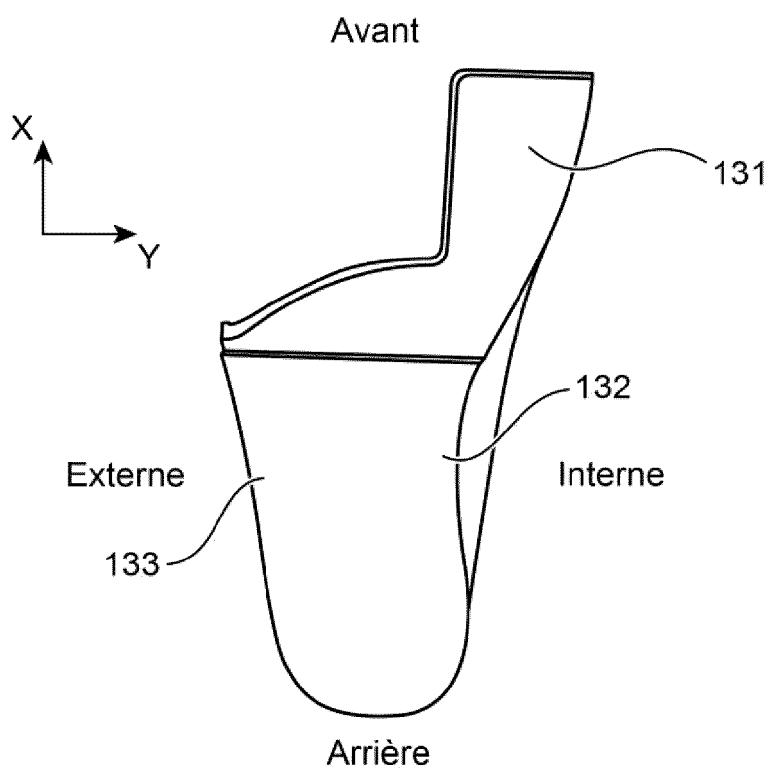


Fig. 4

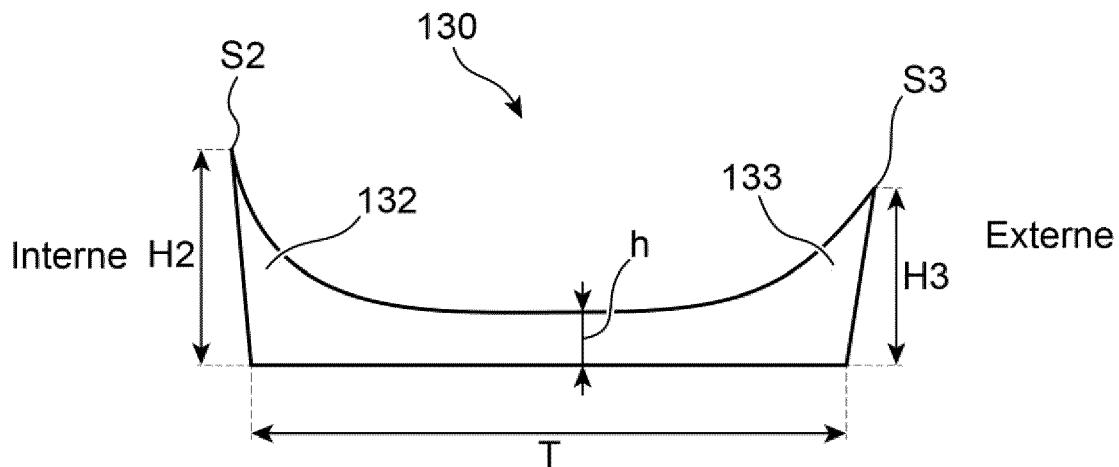


Fig. 5

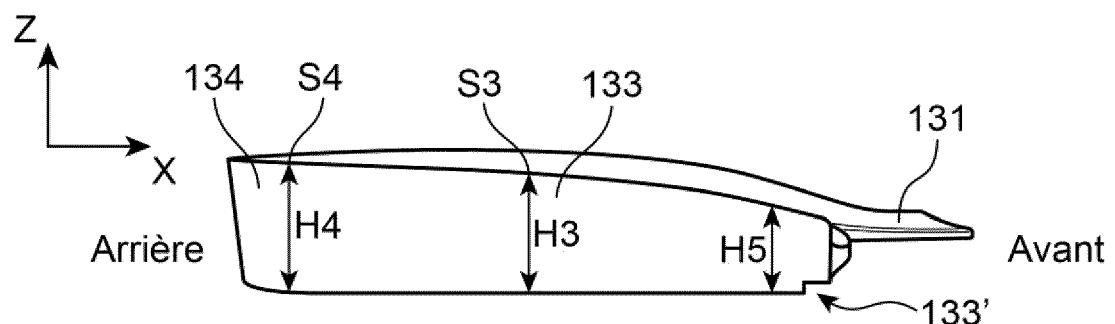


Fig. 6

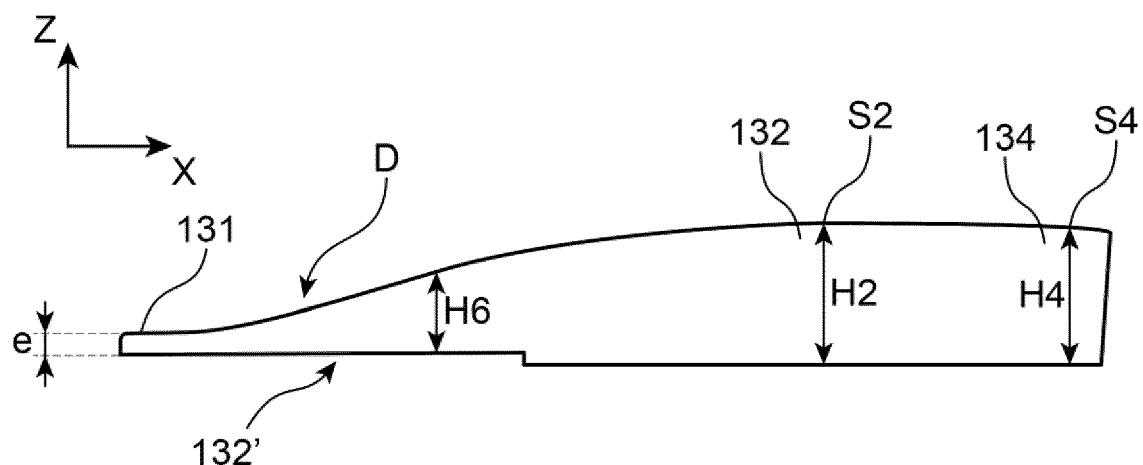


Fig. 7

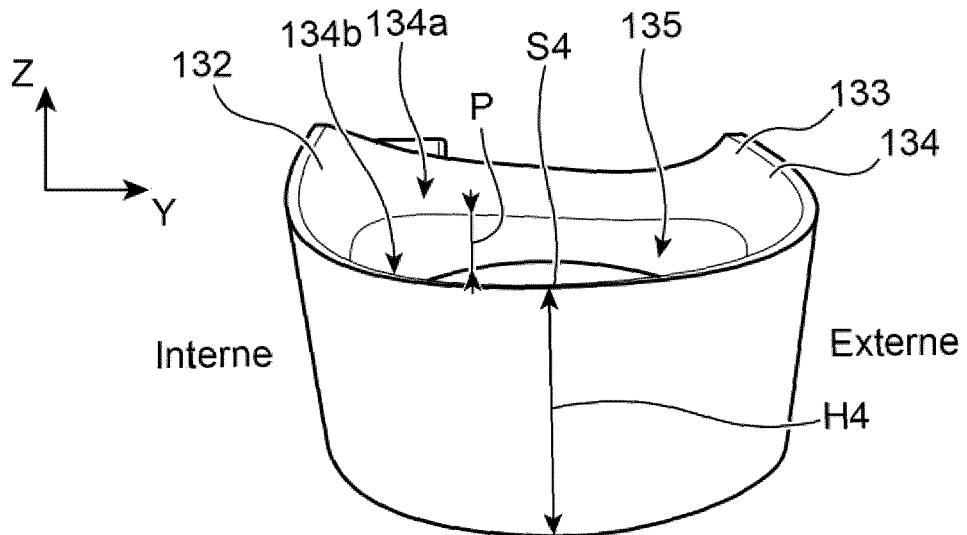


Fig. 8

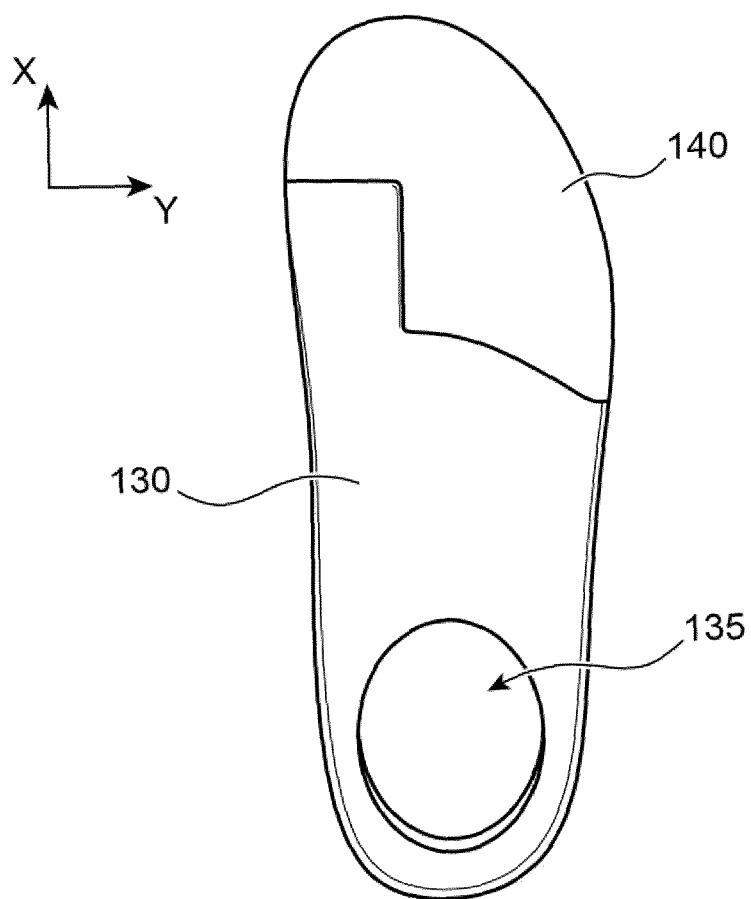


Fig. 9

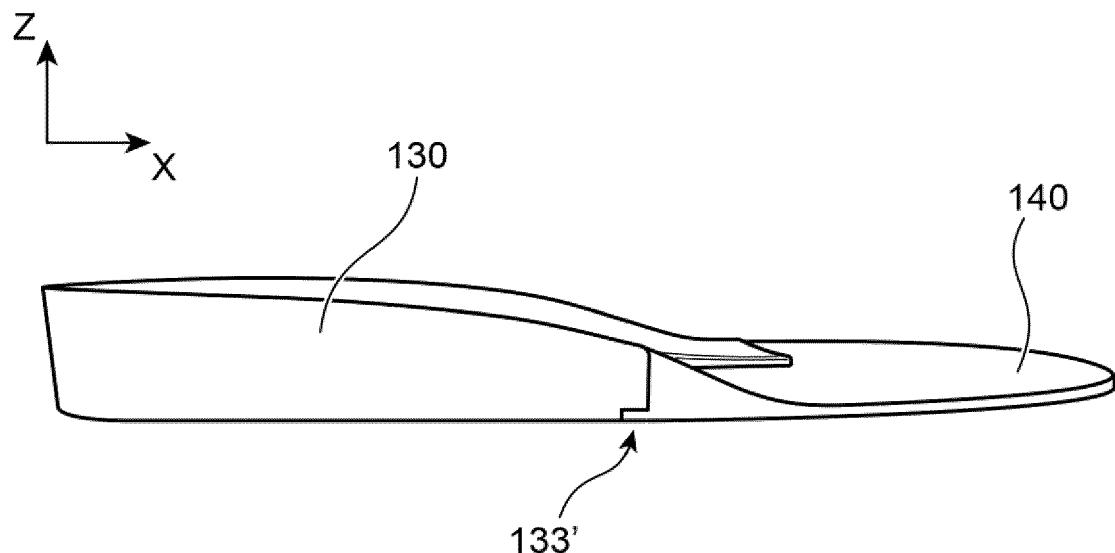
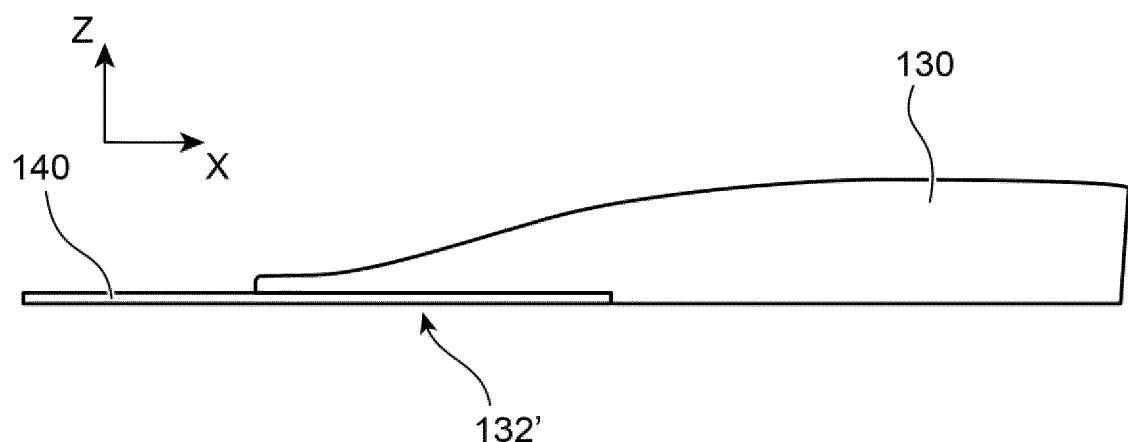


Fig. 10





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 24 19 3803

5

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS				
	Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
10	X	FR 2 769 801 A1 (SIDAS SA [FR]) 23 avril 1999 (1999-04-23)	1-3,5,8, 9	INV. A43B7/1405
	Y	* figures 1,2,5,6,8 *	4	A43B7/142
	A	-----	6,7	A43B7/1425 A43B7/144
15	X	US 2014/310981 A1 (ABSHIRE DANNY [US] ET AL) 23 octobre 2014 (2014-10-23)	1,6-9	A43B7/1445
	A	* figures 3-7 *	2-5	A43B13/12
20	X	CN 106 263 248 A (NIKE INC) 4 janvier 2017 (2017-01-04)	1,9	
	A	* figures 1A,1B,2A *	2-8	
	X	CA 2 713 114 C (BROWN SHOE CO INC [US]) 23 août 2016 (2016-08-23)	1,9	
25	Y	* figures 4,6,8,9 *	4	
	A	-----	2,3,5-8	
30				DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
				A43B
35				
40				
45				
50	1	Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications		
	1	Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
		La Haye	11 décembre 2024	Ciubotariu, Adrian
55		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	

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

EP 24 19 3803

5 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.

11-12-2024

	Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
10	FR 2769801 A1 23-04-1999	AUCUN		
15	US 2014310981 A1 23-10-2014	EP 2978334 A1 HK 1220873 A1 US 2014310981 A1 WO 2014176051 A1	03-02-2016 19-05-2017 23-10-2014 30-10-2014	
20	CN 106263248 A 04-01-2017	AU 2013318385 A1 AU 2016244231 A1 BR 112015006180 A2 CA 2884263 A1 CN 104661547 A CN 106263248 A EP 2897482 A1 EP 3430933 A1 ES 2708431 T3 JP 6076482 B2 JP 2015529139 A KR 20150058317 A MX 356222 B US 2014075779 A1 US 2016360831 A1 WO 2014046940 A1 ZA 201502649 B	12-03-2015 03-11-2016 04-07-2017 27-03-2014 27-05-2015 04-01-2017 29-07-2015 23-01-2019 09-04-2019 08-02-2017 05-10-2015 28-05-2015 18-05-2018 20-03-2014 15-12-2016 27-03-2014 26-10-2016	
25	CA 2713114 C 23-08-2016	CA 2713114 A1 CN 101980675 A US 2009188131 A1 WO 2009094491 A1	30-07-2009 23-02-2011 30-07-2009 30-07-2009	
30				
35				
40				
45				
50				
55				

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

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

- FR 3083407 [0007] [0017] [0052]