



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
22.06.2016 Bulletin 2016/25

(51) Int Cl.:
A43B 5/10 (2006.01) **A43B 13/18 (2006.01)**
A43B 13/22 (2006.01) **A43B 13/14 (2006.01)**
A43B 13/38 (2006.01) **A43B 17/00 (2006.01)**

(21) Numéro de dépôt: **15200662.3**

(22) Date de dépôt: **17.12.2015**

(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 MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
BA ME
Etats de validation désignés:
MA MD

(72) Inventeurs:
• **WOLFROM, Aristide**
69005 Lyon (FR)
• **ALBERTI, Julien**
69530 Brignais (FR)

(74) Mandataire: **Myon, Gérard Jean-Pierre et al**
Cabinet Lavoix
62, rue de Bonnel
69003 Lyon (FR)

(30) Priorité: **17.12.2014 FR 1462660**

(71) Demandeur: **BABOLAT VS**
69007 Lyon (FR)

(54) **CHAUSSURE DE SPORT**

(57) Cette chaussure de sport (1), notamment de tennis, comprenant entre autres une semelle externe (3), une semelle interne, et une semelle intermédiaire (5). La semelle externe (3) est divisée, le long d'un axe longitudinal (X-X') de la chaussure (1), en au moins trois zones transversales comprenant une zone avant (3A), une zone transversale médiane (3B), et une zone arrière (3C), les trois zones transversales (3A, 3B, 3C) étant séparées par des lignes de flexion (30, 32) transversales dont la flexibilité est supérieure à la flexibilité des trois zones transversales (3A, 3B, 3C). La semelle externe (3) est divisée, le long d'un axe transversal (Y-Y') de la chaussure (1), en trois zones longitudinales comprenant une zone intérieure (3D) une zone longitudinale centrale (3E) et une zone extérieure (3F), les trois zones longitudinales (3D, 3E, 3F) étant séparées par des lignes de flexion (38, 40) longitudinales dont la flexibilité est supérieure à la flexibilité des trois zones longitudinales (3D, 3E, 3F). La semelle intermédiaire (5) comprend, superposés à la zone avant (3A) et à la zone transversale médiane (3B), trois coussins comprenant un coussin intérieur (50) superposé au moins en partie à la zone intérieure (3D), un coussin central (52) superposé au moins en partie à la zone longitudinale centrale (3E), un coussin extérieur (54) superposé au moins en partie à la zone extérieure (3F). Les coussins intérieur (50) et extérieur (54) sont constitués de matériaux d'une capacité de restitution d'énergie supérieure au matériau dont le coussin central (52) est constitué.

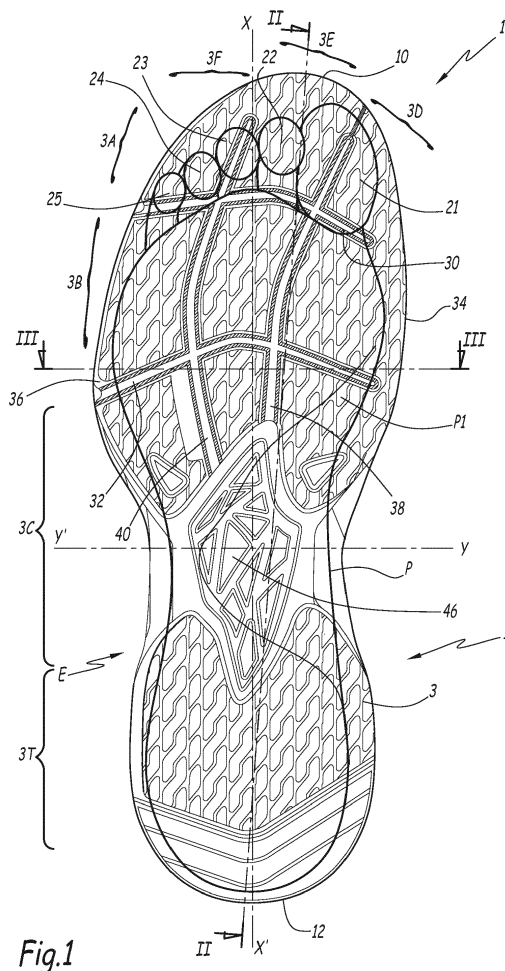


Fig.1

Description

[0001] L'invention concerne une chaussure de sport, notamment de tennis.

[0002] Les sports nécessitant des changements d'appui, de direction et des freinages brusques après des courses impliquent des efforts importants sur les pieds des sportifs, d'où la nécessité de chaussures de sport adaptées permettant, d'une part, la prévention des blessures en améliorant le confort et l'amortissement du pied et, d'autre part, l'adaptation de la chaussure aux caractéristiques des mouvements associés au sport envisagé pour optimiser la dynamique des déplacements du sportif.

[0003] Dans le cas du tennis, les déplacements vers l'avant et les déplacements latéraux sont effectués à une fréquence très élevée, engendrant de nombreux changements de direction et constituant un enjeu technique majeur pour les performances des joueurs. Les chaussures actuellement existantes ne permettent pas une adaptation optimale aux caractéristiques physiologiques et sportives des mouvements d'un joueur de tennis.

[0004] US-A-2007/0199213 décrit une chaussure de sport comprenant une semelle externe présentant des lignes de flexion longitudinale et transversale qui partagent la semelle externe en plusieurs zones. Les performances d'une telle chaussure ne sont pas optimisées.

[0005] C'est à ces inconvénients qu'entend plus particulièrement remédier l'invention en proposant une nouvelle chaussure de sport, notamment de tennis, dont la structure permet d'optimiser les déplacements effectués par un sportif au cours de sa pratique et d'améliorer sa performance.

[0006] A cet effet, l'invention concerne une chaussure de sport, notamment de tennis, comprenant entre autres :

- une semelle externe adaptée pour être en contact avec le sol,
- une semelle interne prévue pour être située sous un pied d'un sportif,
- une semelle intermédiaire interposée entre la semelle externe et la semelle interne,

la semelle externe étant divisée, le long d'un axe longitudinal de la chaussure, en au moins trois zones transversales comprenant :

- une zone avant prévue pour se trouver au moins en partie sous les orteils du pied,
- une zone transversale médiane prévue pour être au moins en partie située sous une région du pied s'étendant entre la naissance des orteils et une extrémité avant de l'arche du pied,
- une zone arrière prévue pour être située au moins en partie sous une région du pied s'étendant vers l'arrière à partir de l'extrémité avant de l'arche du pied,

les trois zones transversales étant séparées par des lignes de flexion transversales dont la flexibilité est supérieure à la flexibilité des trois zones transversales, la semelle externe étant divisée, le long d'un axe transversal de la chaussure, en trois zones longitudinales comprenant :

- une zone intérieure prévue pour se trouver au moins en partie sous le gros orteil,
- une zone longitudinale centrale prévue pour se trouver au moins en partie sous les deuxième et troisième orteils,
- une zone extérieure prévue pour se trouver au moins en partie sous les quatrième et cinquième orteils,

les trois zones longitudinales étant séparées par des lignes longitudinales dont la flexibilité est supérieure à la flexibilité des trois zones longitudinales.

[0007] Cette chaussure est caractérisée en ce que la semelle intermédiaire comprend, superposés à la zone avant et à la zone transversale médiane, trois coussins comprenant:

- un coussin intérieur superposé au moins en partie à la zone intérieure,
- un coussin central superposé au moins en partie à la zone longitudinale centrale,
- un coussin extérieur superposé au moins en partie à la zone extérieure,

et en ce que les coussins intérieur et extérieur sont constitués de matériaux d'une capacité de restitution d'énergie supérieure au matériau dont le coussin central est constitué.

[0008] Grâce à l'invention, le sportif bénéficie d'une semelle dont la flexibilité permet un meilleur contrôle en fonction des caractéristiques de jeu, et une adaptation optimale de la flexibilité aux différentes phases de jeux qui peuvent survenir dans la pratique du sport, ce qui permet d'améliorer les performances de jeu. La correspondance entre les coussins de la semelle intermédiaire et les zones de la semelle externe permet une meilleure efficacité de la restitution d'énergie en fonction des situations de jeu et des zones du pied sollicitées, ce qui améliore le dynamisme des déplacements du joueur.

[0009] Selon des aspects avantageux mais non obligatoires de l'invention, une telle chaussure de sport peut incorporer une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prises dans toute combinaison techniquement admissible :

- Les lignes de flexion transversales et/ou les lignes de flexion longitudinales ont au moins en partie une forme courbée.
- Les lignes de flexion transversales et/ou les lignes de flexion longitudinales ont au moins en partie une forme rectiligne brisée.
- Les lignes de flexion sont formées par au moins un

sillon courant le long d'une surface externe de la semelle externe.

- Les lignes de flexion sont formées par deux sillons courant côte-à-côte sur la surface externe de la semelle externe et séparés par une nervure.
- Les sillons ont une profondeur comprise entre 1 et 5 millimètres.
- Les lignes de flexion transversales ont une forme concave dont la concavité est orientée vers l'arrière de la chaussure.
- Les lignes de flexion longitudinales ont une forme concave dont la concavité est orientée vers l'intérieur de la chaussure.
- La semelle externe inclut une quatrième zone s'étendant en arrière de la zone arrière et prévue pour se trouver sous le talon du pied.
- La semelle interne présente une face inférieure divisée en trois zones transversales et en trois zones longitudinales superposées aux zones transversales et aux zones longitudinales de la semelle externe, ces zones transversales et longitudinales de la semelle interne étant délimitées par des lignes de flexion transversales et des lignes de flexion longitudinales superposées aux lignes de flexion transversales et longitudinales de la semelle externe, la flexibilité des lignes de flexion de la semelle interne étant supérieure à celle des zones de la semelle interne.

[0010] L'invention sera mieux comprise et d'autres avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement à la lumière de la description qui va suivre, d'une chaussure de sport conforme à son principe, faite à titre d'exemple non limitatif en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue de dessous d'une partie d'une chaussure conforme à l'invention,
- la figure 2 est une coupe longitudinale selon le plan II-II à la figure 1, de la partie de chaussure de la figure 1 ;
- la figure 3 est une coupe transversale selon le plan III-III à la figure 1, de la chaussure de la figure 1,
- la figure 4 est une vue de dessus d'une semelle intermédiaire appartenant à la chaussure des figures 1 à 3,
- la figure 5 est une vue de dessous similaire à la figure 1, d'une partie d'une chaussure conforme à une variante de l'invention,
- la figure 6 est une vue de dessous d'une semelle interne de la chaussure des figures 1 à 5,
- la figure 7 est une coupe longitudinale selon le plan VII-VII de la semelle interne de la figure 6.

[0011] Une chaussure de sport 1 est représentée partiellement sur les figures 1 à 5. Cette chaussure 1 est plus particulièrement adaptée à la pratique du tennis.

[0012] Comme cela est représenté aux figures 2 et 3,

la chaussure 1 comprend une semelle externe 3, adaptée pour être en contact avec le sol, une semelle interne, représentée aux figures 6 et 7, prévue pour être située sous un pied P d'un sportif, et une semelle intermédiaire 5 interposée entre la semelle externe 3 et la semelle interne suivant une direction verticale. La chaussure 1 comprend également une tige, une languette et des organes de serrage non représentés.

[0013] La chaussure 1 définit un axe longitudinal X-X' s'étendant globalement entre une extrémité avant 10 et une extrémité arrière 12 de la chaussure 1. Dans la suite de la description, les adjectifs « avant » et « arrière » sont employés en référence à l'axe X-X' et aux extrémités avant 10 et arrière 12.

[0014] De même, la chaussure 1 définit une direction transversale Y-Y' perpendiculaire à l'axe X-X', et qui s'étend entre un côté intérieur I du pied P, qui se trouve sur le côté droit de la figure 1 et sur le côté gauche de la figure 4, et un côté extérieur E situé du côté gauche de la figure 1 et du côté droit de la figure 4. Le côté intérieur du pied P est celui qui est orienté vers l'axe central vertical du corps humain. Dans la suite de la description, les adjectifs « intérieur » et « extérieur » sont employés en référence à la direction transversale Y-Y'.

[0015] Le pied P comprend cinq orteils comprenant le gros orteil 21 situé du côté intérieur du pied P, ainsi qu'un deuxième, un troisième, un quatrième et un cinquième orteils respectivement numérotés 22, 23, 24 et 25 de l'intérieur du pied vers l'extérieur.

[0016] Comme cela est représenté à la figure 1, la semelle externe 3 est divisée, le long de l'axe longitudinal X-X' en trois zones transversales.

[0017] Une première zone 3A, appelée zone avant, s'étend entre l'extrémité avant 10 et une région de la chaussure 1 correspondant à la naissance des orteils du pied P du sportif. La zone avant 3A correspond donc globalement à la zone de la semelle externe 3 prévue pour être située au moins en partie sous les orteils du sportif.

[0018] On définit la distance entre l'extrémité avant 10 et l'extrémité arrière 12 comme étant la longueur totale de la semelle externe 3.

[0019] La zone avant 3A s'étend sur une distance comprise entre 10 et 30% de la longueur totale de la semelle externe 3A à partir de l'extrémité avant 10.

[0020] Une seconde zone 3B appelée zone transversale médiane, est prévue pour s'étendre au moins en partie sous une région du pied P située entre la naissance des orteils et une extrémité avant P1 de l'arche du pied, c'est-à-dire la zone voutée du pied P également appelée « voûte plantaire ». Cette région, qui présente la partie la plus charnue du pied P, et fortement sollicitée dans la pratique sportive, et plus particulièrement dans la pratique du tennis. Lorsque le joueur prend ses appuis pour de déplacer avant de frapper un coup, une grande partie du poids du corps repose sur cette partie du pied P.

[0021] La zone médiane 3B s'étend sur une distance comprise entre 15 et 25% de la longueur totale de la

semelle externe 3 à partir de la zone avant 3A.

[0022] La semelle externe 3 comporte une troisième zone 3C dite zone arrière, qui est prévue pour être située sous une région du pied P s'étendant vers l'arrière à partir de l'extrémité avant P1 de l'arche du pied. La zone arrière 3C est prévue pour s'étendre sous la voûte plantaire.

[0023] La zone arrière 3C s'étend sur une distance comprise entre 20 et 40% de la longueur totale de la semelle externe 3 à partir de la zone médiane 3B.

[0024] De façon optionnelle, la semelle externe 3 comprend également une quatrième zone transversale 3T prévue pour se trouver sous le talon. La zone 3T s'étend en arrière de la zone arrière 3C jusqu'à l'extrémité arrière 12. Cette zone 3T s'étend sur une distance comprise entre 20 et 40% de la longueur totale de la semelle externe 3 à partir de la zone arrière 3C.

[0025] La zone 3A est séparée de la zone 3B par une première ligne de flexion transversale 30, et la zone 3B est séparée de la zone 3C par une deuxième ligne de flexion transversale 32. La ligne de flexion transversale 30 est prévue pour se trouver globalement sous la naissance des orteils. La ligne de flexion transversale 32 est prévue pour se trouver globalement sous l'extrémité avant P1 de l'arche du pied P. Les lignes de flexion 30 et 32 constituent des bandes de la semelle externe 3 dont la flexibilité est supérieure à la flexibilité des zones 3A, 3B et 3C. Par flexibilité, on entend la capacité de déformation du matériau sous l'effet d'un effort de flexion. En d'autres termes, la capacité de déformation de la semelle externe 3 dans les lignes de flexion 30 et 32 est supérieure à la capacité de déformation de la semelle externe 3 dans les zones 3A, 3B et 3C. Les lignes de flexion 30 et 32 permettent donc l'articulation des zones 3A, 3B et 3C les unes par rapport aux autres.

[0026] Ainsi, lors de la pratique sportive, et plus particulièrement du tennis, la semelle externe 3 est particulièrement adaptée aux appuis pendant lesquels l'essentiel du poids du corps est porté sur la région charnue s'étendant entre la naissance des orteils et l'extrémité avant P1 de l'arche du pied, notamment lorsque le joueur de tennis est en position d'attente en appui avant le déclenchement d'un coup par l'adversaire. La zone transversale médiane 3B est particulièrement sollicitée dans cette configuration.

[0027] La zone avant 3A permet l'appui au sol du joueur lorsque celui-ci s'élance vers l'avant et transmet donc au sol une forte impulsion grâce à ses orteils. La flexibilité de la zone avant 3A par rapport à la zone transversale médiane 3B permet donc une meilleure transmission d'énergie au sol et augmente donc l'efficacité du déplacement du joueur vers l'avant.

[0028] Comme cela est représenté aux figures 1 et 2, la semelle externe 3 est également divisée, le long de l'axe transversal Y-Y', en trois zones longitudinales.

[0029] Une première zone longitudinale 3D, appelée zone intérieure, s'étend à partir d'un bord intérieur 34 de la semelle externe 3 et est prévue pour se situer au moins en partie sous le gros orteil 21. La zone intérieure 3D

s'étend dans la zone avant 3A, dans la zone médiane 3B et en partie dans la zone arrière 3C.

[0030] On définit la distance entre le bord intérieur 34 et le bord extérieur 36 la largeur totale de la semelle externe 3.

[0031] La zone intérieure 3D s'étend sur une distance comprise entre 20 et 40% de la largeur totale de la semelle externe 3 à partir du bord intérieur 34.

[0032] Une seconde zone longitudinale 3E, appelée zone longitudinale centrale, est prévue pour se trouver au moins en partie sous les deuxième et troisième orteils 22 et 23. La zone 3E s'étend dans la zone avant 3A et la zone médiane 3B jusqu'à la zone arrière 3C dans laquelle elle s'étend en partie.

[0033] La zone centrale 3E s'étend sur une distance comprise entre 20 et 40% de la largeur totale de la semelle externe 3 à partir de la zone intérieure 3D.

[0034] Une troisième zone 3F, dite zone extérieure, s'étend à partir d'un bord extérieur 36 de la semelle externe 3, et est prévue pour se trouver au moins en partie sous les quatrième et cinquième orteils 24 et 25. La zone 3F s'étend dans la zone avant 3A et dans la zone médiane jusqu'à la zone arrière 3C, dans laquelle elle s'étend en partie.

[0035] La zone extérieure 3F s'étend sur une distance comprise entre 20 et 40% de la largeur totale de la semelle externe 3 à partir du bord extérieur 36.

[0036] La zone longitudinale 3D est séparée de la zone longitudinale 3E par une ligne de flexion longitudinale 38 prévue pour passer approximativement entre le gros orteil 21 et le second orteil 22, et la zone longitudinale 3E est séparée de la zone longitudinale 3F par une ligne de flexion longitudinale 40 prévue pour passer approximativement entre le troisième orteil 23 et le quatrième orteil 24. La flexibilité des lignes de flexion 38 et 40 est supérieure à la flexibilité des zones longitudinales 3D, 3E et 3F. De la même façon que pour les zones transversales, cette flexibilité permet une articulation des zones longitudinales les unes par rapport aux autres et une meilleure transmission d'effort au sol lors de la pratique sportive.

[0037] Lors de la pratique du tennis, les déplacements latéraux constituent un aspect prépondérant nécessitant vitesse et explosivité. A ce titre, la transmission des efforts entre le pied du joueur de tennis et le sol permet de garantir l'efficacité et la rapidité des changements de direction, qui occasionnent des freinages, des arrêts et des redémarrages dans une direction différente. Cet aspect est également important pour les phases de freinage du joueur après une course, dans lesquelles la zone extérieure 3F est sollicitée.

[0038] Comme cela est visible à la figure 1, du fait des morphologies différentes de pieds, le positionnement des zones 3A, 3B, 3C, 3D, 3T, 3E et 3F peut ne pas correspondre exactement à l'emplacement des différentes parties du pied. Certains orteils peuvent notamment se trouver à cheval sur deux zones longitudinales, et les lignes de flexion longitudinale 38 et 40 peuvent ne pas passer exactement entre le gros orteil 21 et le second

orteil 22 et entre le troisième orteil 23 et le quatrième orteil 24.

[0039] La semelle intermédiaire 5 comprend des coussins superposés à la zone avant 3A et la zone transversale médiane 3B. Ces coussins comprennent un coussin intérieur 50, globalement superposé à la zone intérieure 3D. Le coussin intérieur 50 permet une répartition des pressions et une restitution de l'énergie emmagasinée pour un meilleur dynamisme lors des appuis réalisés sur le côté intérieur du pied, par exemple lors d'un démarrage explosif ou lors d'une réception de saut après un service, impliquant un effort important transmis par le gros orteil 21, pour un déplacement latéral.

[0040] La semelle intermédiaire 5 comprend également un coussin central 52 globalement superposé à la zone longitudinale centrale 3E. Ce coussin est sollicité lors des phases de transfert du poids du corps ou d'ancrage au sol avant une frappe, pendant lesquelles une stabilité des appuis est nécessaire.

[0041] La semelle intermédiaire 5 comprend également un troisième coussin extérieur 54, globalement superposé à la zone extérieure 3F. Ce coussin 54 permet de répartir les pressions exercées sur l'extérieur du pied et d'initier le redémarrage par exemple lors d'un freinage après une course latérale, où lors d'une impulsion donnée avec les quatrième et cinquième orteils 24 et 25 lors d'un déplacement ou d'un changement de direction.

[0042] Le coussin central 52 est formé par une étendue de matière dans laquelle les coussins 50 et 54 sont incorporés, et qui s'étend jusqu'à l'arrière de la semelle intermédiaire 5. Les coussins 50 et 54 sont des coussins rapportés dans des cavités du coussin central 52.

[0043] En variante, le coussin central 52 peut être un coussin rapporté du même type que les coussins 50 et 52, et former un élément indépendant du reste de la semelle intermédiaire 5. Le coussin central 52 peut également être constitué par un élément rigide, tel qu'une bande de matière plastique, de carbone ou de tout autre matériau, disposé dans un logement s'étendant entre les coussins 50 et 54.

[0044] Afin de permettre un déplacement du joueur plus dynamique, les coussins intérieur 50 et extérieur 54 sont constitués d'un matériau d'une capacité de restitution d'énergie supérieure à celle du matériau dont le coussin central 52 est constitué. Plus précisément, le matériau des coussins 50 et 54 a une résilience, c'est-à-dire une capacité à revenir dans une forme proche de sa forme initiale de façon rapide après une déformation, supérieure à celle du matériau du coussin 52. Ainsi, lors des déplacements latéraux impliquant des prises d'appui par le gros orteil 21 ou les quatrième et cinquième orteils 24 et 25, ou en cas de freinage brusque par exemple avec les quatrième et cinquième orteils, le pied est amorti, puis l'énergie est restituée afin d'augmenter la rapidité d'exécution du changement de direction et donc la performance globale du jeu de jambes du joueur. La coïncidence des coussins 50, 52 et 54 avec le découpage longitudinal de la semelle externe 3 par les zones 3D,

3E et 3F permet une efficacité accrue de la transmission d'effort entre le joueur et le sol lors des déplacements latéraux.

[0045] A titre d'exemple, le coussin intérieur 50 et le coussin extérieur 54 peuvent être fabriqués en un matériau amortissant et élastique, tel qu'une mousse synthétique ou un caoutchouc. Le coussin central 52 peut être fabriqué en une mousse synthétique rigide ou semi-rigide.

[0046] De façon optionnelle, la semelle intermédiaire 5 comprend également un coussin arrière 56 superposé à la zone 3T et prévu pour se trouver sous le talon pour apporter un amortissement des chocs sur le talon. Dans l'exemple, le coussin arrière 56 est englobé dans le coussin central 52.

[0047] Les lignes de flexion 30, 32, 38 et 40 sont formées par des sillons 42 courant côte à côte sur une surface externe S3 de la semelle externe 3. Entre les sillons 42 s'étend une nervure 44. A l'emplacement des sillons 42, l'épaisseur de la semelle externe 3 est donc réduite, ce qui augmente sa flexibilité.

[0048] En variante non représentée, les lignes de flexion peuvent être formées par un seul sillon 42.

[0049] Les sillons 42 ont de préférence une profondeur, prise par rapport à la surface extérieure S3, comprise entre 0.5 et 5 mm pour une épaisseur moyenne de la semelle 3 comprise entre 3 et 5 mm. Ainsi, les sillons ont une profondeur représentant 10 à 100% de l'épaisseur moyenne de la semelle 3.

[0050] Selon un mode de réalisation non représenté de l'invention, les sillons 42 peuvent traverser l'intégralité de l'épaisseur de la semelle externe 3, rendant visible la semelle intermédiaire 5 en vue de dessous de la chaussure 1.

[0051] Les lignes de flexion 30, 32, 38 et 40 ont de préférence une largeur comprise entre 1 et 10 mm.

[0052] Comme cela est représenté à la figure 1, les lignes de flexion 30, 32, 38 et 40 ont une forme rectiligne brisée. De façon générale, les lignes de flexion 30, 32, 38 et 40 ont une forme au moins en partie rectiligne. En variante représentée à la figure 5, les lignes de flexion 30, 32, 38 et 40 peuvent également avoir une forme au moins en partie courbée.

[0053] Les lignes de flexion transversales 30 et 32 présentent une forme concave dont la concavité est orientée vers l'arrière, pour suivre la courbure naturelle de la naissance des orteils et de l'extrémité avant P1 de l'arche du pied.

[0054] Les lignes de flexion longitudinales 38 et 40 présentent une forme concave dont la concavité est orientée vers l'intérieur du pied pour suivre la courbure naturelle des bords intérieur et extérieur du pied.

[0055] Les lignes de flexion 30, 32, 38 et 40 sont sécantes et forment neuf sous-zones.

[0056] Les lignes de flexion 30 et 32 s'étendent jusqu'au bord extérieur 36 de la semelle externe 3 et s'arrêtent avant le bord intérieur 34. En variante non représentée, les lignes de flexion 30 et 32 peuvent s'étendre

jusqu'au bord intérieur 34.

[0057] Les lignes de flexion 38 et 40 s'étendent entre une partie centrale 46 de la semelle externe 3 qui est prévue pour être surélevée par rapport au sol, jusqu'au voisinage de l'extrémité avant 10. Dans l'exemple représenté, la ligne de flexion 38 se prolonge jusqu'à l'extrémité avant 10, tandis que la ligne de flexion 40 prend fin avant l'extrémité avant 10. En variante non représentée, la ligne de flexion 40 peut s'étendre jusqu'à l'extrémité 10.

[0058] Les emplacements des zones longitudinales 3A, 3B et 3C et transversales 3D, 3E et 3F, ainsi que des lignes de flexion 30, 32, 38 et 40 peuvent être différents en fonction de l'importance donnée préférentiellement à certaines zones de la semelle externe 3 plutôt qu'à d'autres.

[0059] Par exemple, un joueur de tennis dont le jeu de jambes sera véloce et explosif réalisera davantage d'appuis extrêmes, vers l'avant en sollicitant les zones 3A et 3B, ou latéralement avec les zones 3D et 3F. Dans un tel cas, ce joueur sollicitera l'ensemble des zones de la semelle externe 3 et les zones 3A, 3B, 3D et 3F auront donc une aire plus importante que sur une chaussure destinée à un joueur au jeu de jambe moins explosif.

[0060] Ce second type de joueur, au jeu de jambes plus fluide, moins rapide et davantage ancré au sol sollicitera davantage les zones 3B, dans une moindre mesure 3A, lors de frappes en appui ou vers l'avant et, dans les changements de direction et blocages, ce second type de joueur sollicitera davantage les zones 3E et 3D. Les zones 3E et 3D auront donc une aire supérieure sur les chaussures destinées à des joueurs au jeu de jambe plus ancré au sol et fluide, et moins explosif.

[0061] Un mode de réalisation optionnel de l'invention est représenté sur les figures 6 et 7. La semelle interne 7, également appelée semelle de propreté, et qui est avantageusement amovible de la chaussure, est en contact avec le pied. La semelle interne 7 comprend une face inférieure 71 qui est en contact avec la semelle intermédiaire 5.

[0062] La face inférieure 71 est divisée, de la même façon que la semelle externe 3, en une pluralité de zones transversales et longitudinales séparées par des lignes de flexion, et qui sont alignées avec les zones et lignes de flexion de la semelle externe 3. La face inférieure 71 comprend une zone avant 71 A superposée à la zone avant 3A, une zone transversale médiane 71 B superposée à la zone transversale médiane 3B et une zone arrière 71C superposée à la zone arrière 3C. Les zones 71 A, 71 B et 71C sont séparées les unes des autres par des lignes de flexion transversale 711 et 713 superposées aux lignes de flexion transversales 30 et 32 et dont la flexibilité est supérieure à celle des zones 71 A, 71 B et 71C de la même façon que les lignes de flexion 30 et 32.

[0063] La face inférieure 71 comprend une zone intérieure 71 D superposée à la zone intérieure 3D, une zone longitudinale centrale 71 E superposée à la zone longitudinale centrale 3E et une zone extérieure 71F super-

posée à la zone extérieure 3F. Les zones 71 D, 71 E et 71 F sont séparées les unes des autres par des lignes de flexion transversale 715 et 717 superposées aux lignes de flexion transversales 38 et 40 et dont la flexibilité est supérieure à celle des zones 71 D, 71 E et 71 F de la même façon que les lignes de flexion 38 et 40.

[0064] Cette structure de la semelle intérieure 7 coïncidant avec la structure de la semelle externe 3 permet d'améliorer la flexibilité de l'ensemble de la chaussure 1, et de rendre encore plus efficaces les appuis au sol avec les différentes parties du pied.

[0065] Selon une variante, la face inférieure 71 est formée par une première couche de la semelle interne 7, et la semelle interne 7 comprend une deuxième couche 73, dite couche supérieure, superposée à la couche inférieure 71 et qui est en contact avec le pied. Selon un aspect optionnel non représenté, la couche supérieure 73 peut comprendre des coussins constitués de matériaux d'une capacité de restitution d'énergie différentes, positionnés en concordance avec les zones 71 A à 71 F selon la même géométrie et selon le même principe que les coussins 50, 52 et 54 de la semelle intermédiaire 5.

25 Revendications

1. Chaussure de sport (1), notamment de tennis, comprenant entre autres :

- une semelle externe (3) adaptée pour être en contact avec le sol,
- une semelle interne (7) prévue pour être située sous un pied (P) d'un sportif,
- une semelle intermédiaire (5) interposée entre la semelle externe (3) et la semelle interne,

la semelle externe (3) étant divisée, le long d'un axe longitudinal (X-X') de la chaussure (1), en au moins trois zones transversales comprenant :

- une zone avant (3A) prévue pour se trouver au moins en partie sous les orteils (21-25) du pied (P),
- une zone transversale médiane (3B) prévue pour être au moins en partie située sous une région du pied (P) s'étendant entre la naissance des orteils et une extrémité avant (P1) de l'arche du pied (P),
- une zone arrière (3C) prévue pour être située au moins en partie sous une région du pied (P) s'étendant vers l'arrière à partir de l'extrémité avant (P1) de l'arche du pied (P),

les trois zones transversales (3A, 3B, 3C) étant séparées par des lignes de flexion (30, 32) transversales dont la flexibilité est supérieure à la flexibilité des trois zones transversales (3A, 3B, 3C), la semelle externe (3) étant divisée, le long d'un axe

transversal (Y-Y') de la chaussure (1), en trois zones longitudinales comprenant :

- une zone intérieure (3D) prévue pour se trouver au moins en partie sous le gros orteil (21), 5
- une zone longitudinale centrale (3E) prévue pour se trouver au moins en partie sous les deuxième et troisième orteils (22, 23),
- une zone extérieure (3F) prévue pour se trouver au moins en partie sous les quatrième et cinquième orteils (24, 25), 10

les trois zones longitudinales (3D, 3E, 3F) étant séparées par des lignes de flexion (38, 40) longitudinales dont la flexibilité est supérieure à la flexibilité des trois zones longitudinales (3D, 3E, 3F), la chaussure étant **caractérisée en ce que** la semelle intermédiaire (5) comprend, superposés à la zone avant (3A) et à la zone transversale médiane (3B), trois coussins comprenant :

- un coussin intérieur (50) superposé au moins en partie à la zone intérieure (3D),
- un coussin central (52) superposé au moins en partie à la zone longitudinale centrale (3E), 25
- un coussin extérieur (54) superposé au moins en partie à la zone extérieure (3F), et **en ce que** les coussins intérieur (50) et extérieur (54) sont constitués de matériaux d'une capacité de restitution d'énergie supérieure au matériau dont le coussin central (52) est constitué. 30

2. Chaussure de sport selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les lignes de flexion (30, 32) transversales et/ou les lignes de flexion (38, 40) longitudinales ont au moins en partie une forme courbée. 35
3. Chaussure de sport selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les lignes de flexion (30, 32) transversales et/ou les lignes de flexion (38, 40) longitudinales ont au moins en partie une forme rectiligne. 40
4. Chaussure de sport selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les lignes de flexion (30, 32, 38, 40) sont formées par au moins un sillon (42) courant le long d'une surface externe (S3) de la semelle externe (3). 45
5. Chaussure de sport selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** les lignes de flexion (30, 32, 38, 40) sont formées par deux sillons (42) courant côte-à-côte sur la surface externe (S3) de la semelle externe (3) et séparés par une nervure (44). 50
6. Chaussure de sport selon l'une des revendications 4 et 5, **caractérisée en ce que** les sillons (42) ont une profondeur comprise en 0.5 et 5 millimètres. 55

7. Chaussure de sport selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les lignes de flexion (38, 40) longitudinales ont une forme concave dont la concavité est orientée vers l'intérieur de la chaussure (1).

8. Chaussure de sport selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les lignes de flexion (30, 32) transversales ont une forme concave dont la concavité est orientée vers l'arrière de la chaussure (1).

9. Chaussure de sport selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la semelle externe (3) inclut une quatrième zone (3T) s'étendant en arrière de la zone arrière (3C) et adaptée pour se trouver sous le talon du pied (P).

10. Chaussure de sport selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la semelle interne (7) présente une face inférieure (71) divisée en trois zones transversales (71 A, 71 B, 71 C) et en trois zones longitudinales (71 D, 71 E, 71 F) superposées aux zones transversales (3A, 3B, 3C) et aux zones longitudinales (3D, 3E, 3F) de la semelle externe (3), ces zones transversales et longitudinales de la semelle interne (7) étant délimitées par des lignes de flexion transversales (711, 713) et des lignes de flexion longitudinales (715, 717) superposées aux lignes de flexion transversales (30, 32) et longitudinales (38, 40) de la semelle externe (3), la flexibilité des lignes de flexion de la semelle interne (7) étant supérieure à celle des zones de la semelle interne (7).

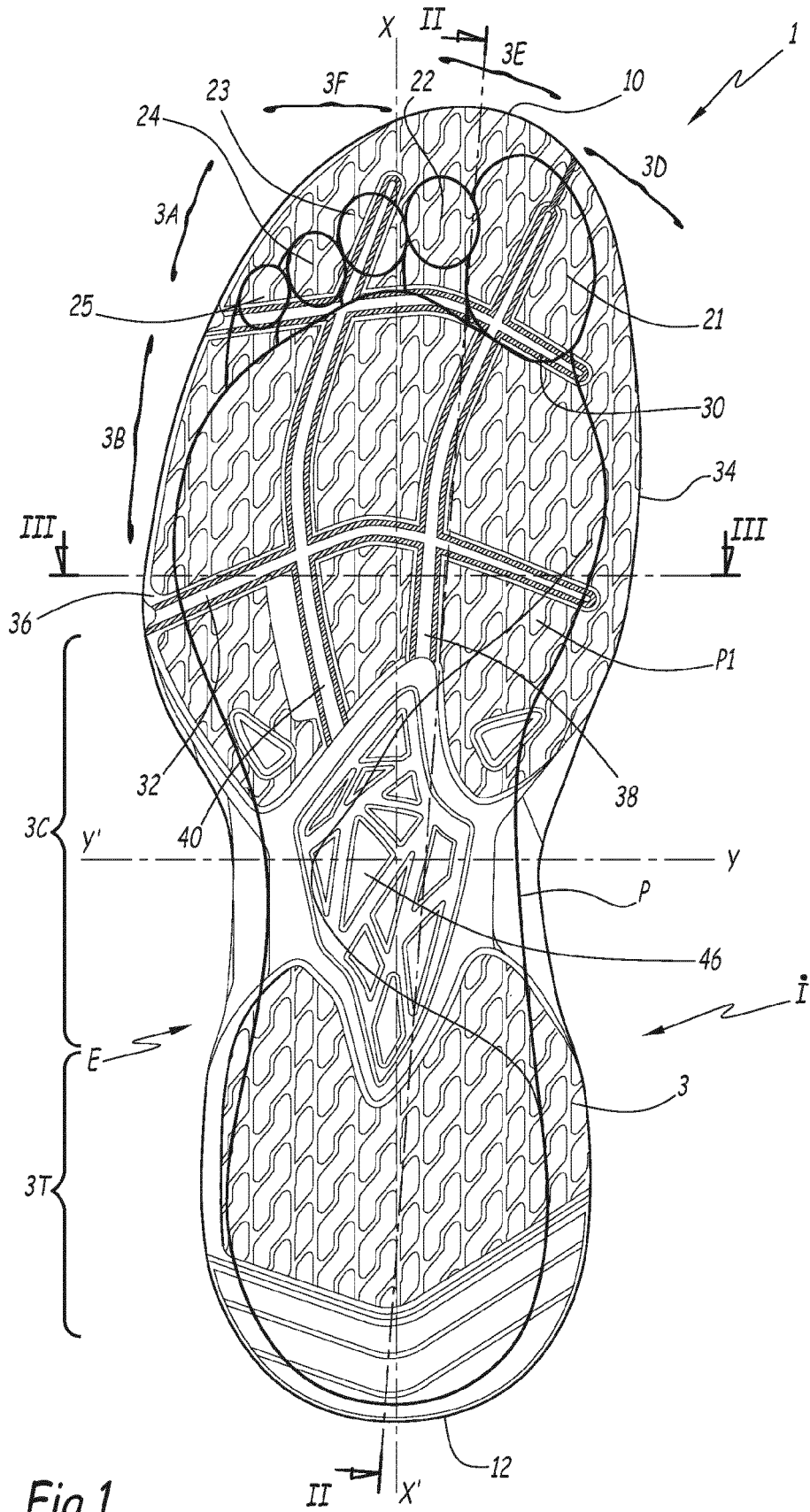
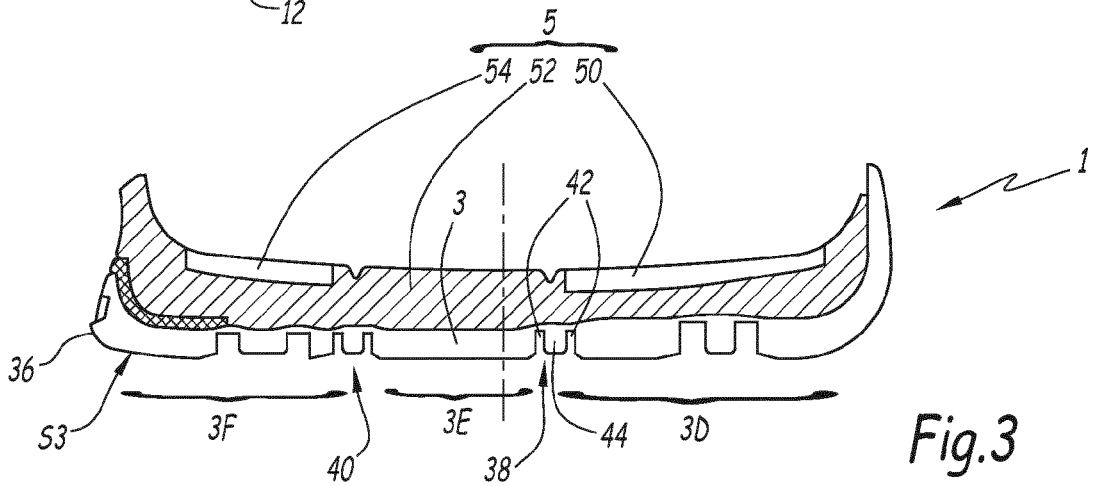
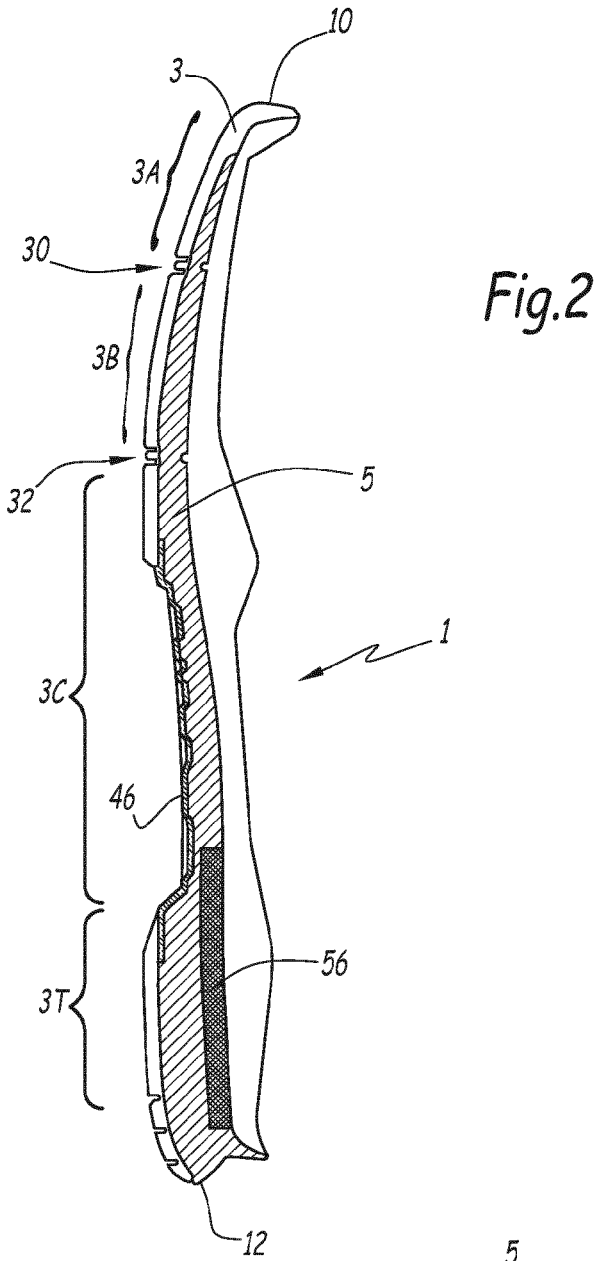


Fig.1



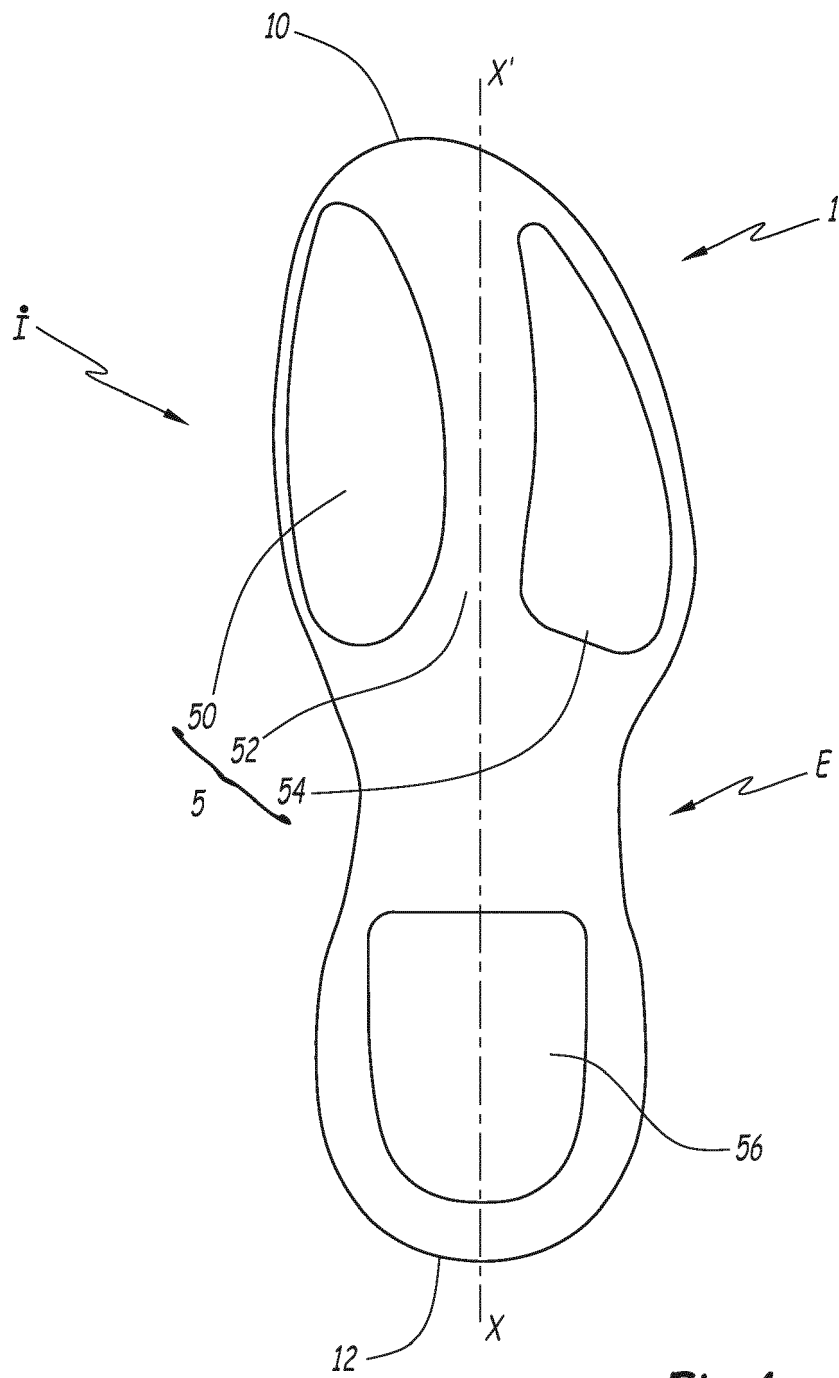


Fig.4

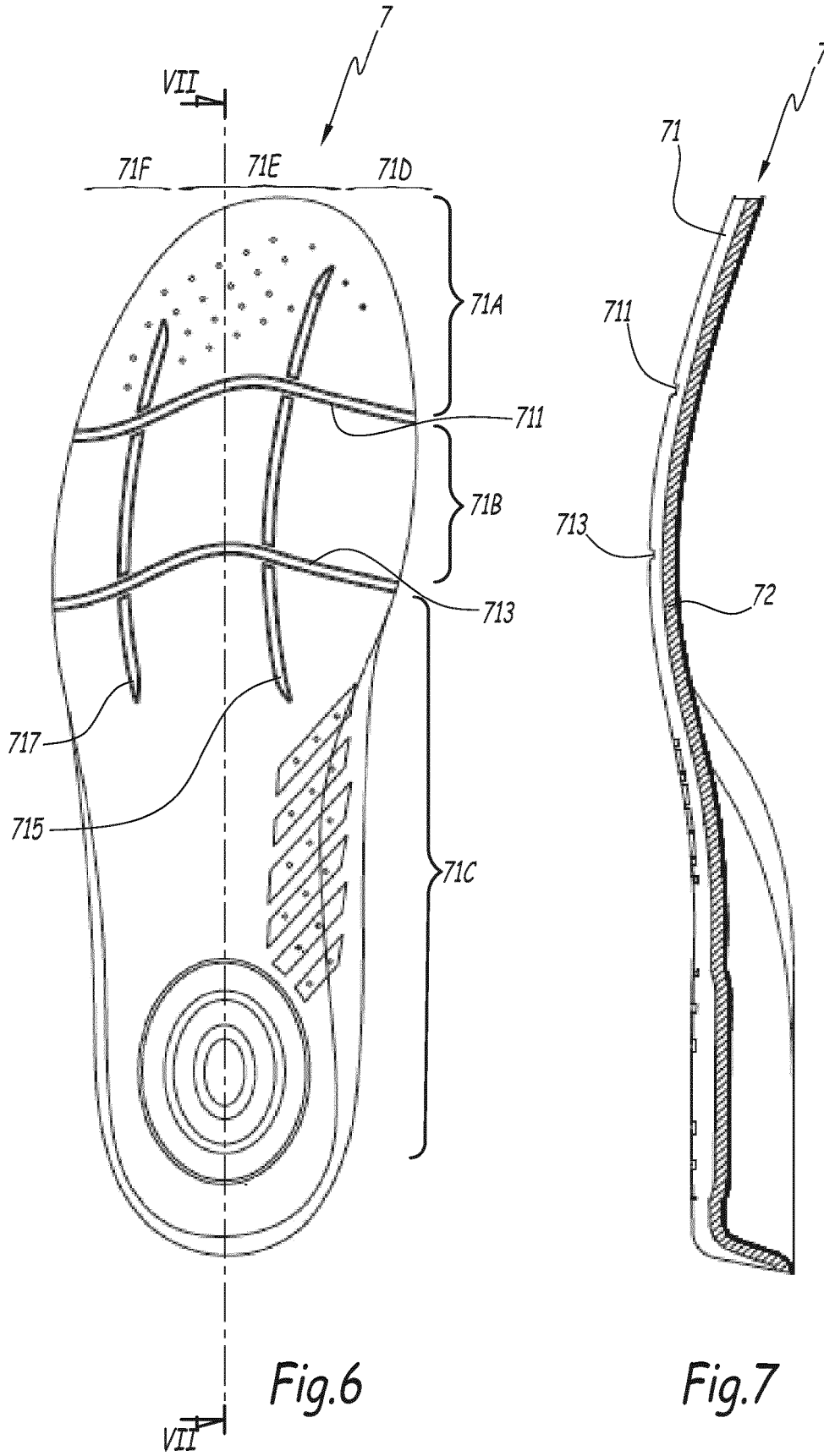


Fig.6

Fig.7



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 15 20 0662

5

10

15

20

25

30

35

40

45

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	WO 2010/137068 A1 (ASICS CORP [JP]; KURASHINA TETSURO [JP]; MORIKAWA YASUHIRO [JP]; KATSU) 2 décembre 2010 (2010-12-02)	1-5,7-9	INV. A43B5/10 A43B13/18 A43B13/22 A43B13/14 A43B13/38 A43B17/00
Y	* figures 1,5,6b,7a *	6,10	
Y	DE 30 32 268 A1 (DASSLER PUMA SPORTSCHUH [DE]) 8 avril 1982 (1982-04-08) * page 9, alinéa 1; revendication 2; figure 2 *	6	
Y	AT 403 113 B (HUEMER HERMANN [AT]) 25 novembre 1997 (1997-11-25) * figures 1,4 *	10	
Y	US 2007/199213 A1 (CAMPBELL DEREK [US] ET AL) 30 août 2007 (2007-08-30) * alinéas [0050] - [0052], [0056], [0068], [0073], [0076] - [0078]; figures 1a,2a,1d,4 *	1-10	
Y	US 2007/011911 A1 (CLARK DOUGLAS E [US] ET AL) 18 janvier 2007 (2007-01-18) * figures 1b,1e,2d,6c,10d *	1-5,7-9	
Y	DE 299 19 124 U1 (GRAU STEFAN [DE]) 2 mars 2000 (2000-03-02) * figures 1-3 *	6	A43B
Y	US 4 779 361 A (KINSAUL SAM [US]) 25 octobre 1988 (1988-10-25) * figures 2-10 *	10	
Y	US 2007/199211 A1 (CAMPBELL DEREK [US]) 30 août 2007 (2007-08-30) * alinéas [0049], [0050]; figures 1a,1b *	1-10	
	-/--		
1 Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		29 avril 2016	Duquénoy, Alain
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 03.02 (P04C02)

55



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 15 20 0662

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
Y	EP 1 985 195 A1 (YONEX KK [JP]) 29 octobre 2008 (2008-10-29) * figures 1b,5,6,8a,9b *	1-5,7-10	
Y	DE 27 37 765 A1 (DASSLER PUMA SPORTSCHUH) 8 mars 1979 (1979-03-08) * figure 3 *	6	
X	US 2013/152428 A1 (BISHOP JENNIFER [US] ET AL) 20 juin 2013 (2013-06-20)	1	
Y	* figures 2h,3e,4e,4f *	10	
Y	US 2003/131504 A1 (BOCK SAMUEL [CA]) 17 juillet 2003 (2003-07-17) * figures 4a,4c,6 *	10	
A	AT 75 570 B (FISCHER THEODOR) 25 février 1919 (1919-02-25) * figures 1-3 *	10	
A	US 2006/277799 A1 (LEBO JONATHAN K [US]) 14 décembre 2006 (2006-12-14) * figure 2 *	10	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 29 avril 2016	Examineur Duquénoy, Alain
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 03.02 (P04C02)

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

EP 15 20 0662

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.

29-04-2016

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2010137068 A1	02-12-2010	JP 5278714 B2 KR 20140060593 A WO 2010137068 A1	04-09-2013 21-05-2014 02-12-2010
DE 3032268 A1	08-04-1982	BR 6101177 U DE 3032268 A1 US 4402145 A	05-04-1983 08-04-1982 06-09-1983
AT 403113 B	25-11-1997	AUCUN	
US 2007199213 A1	30-08-2007	CN 101404905 A EP 1993391 A2 EP 2522239 A1 JP 5027826 B2 JP 2009527327 A KR 20080095274 A US 2007199213 A1 WO 2007100463 A2	08-04-2009 26-11-2008 14-11-2012 19-09-2012 30-07-2009 28-10-2008 30-08-2007 07-09-2007
US 2007011911 A1	18-01-2007	AUCUN	
DE 29919124 U1	02-03-2000	AUCUN	
US 4779361 A	25-10-1988	AUCUN	
US 2007199211 A1	30-08-2007	AT 535164 T CN 101404906 A EP 1986517 A1 JP 4870172 B2 JP 2009527326 A KR 20080095291 A US 2007199211 A1 WO 2007100451 A1	15-12-2011 08-04-2009 05-11-2008 08-02-2012 30-07-2009 28-10-2008 30-08-2007 07-09-2007
EP 1985195 A1	29-10-2008	CN 101400272 A EP 1985195 A1 JP 4958505 B2 JP 2007236918 A US 2010287792 A1 WO 2007091599 A1	01-04-2009 29-10-2008 20-06-2012 20-09-2007 18-11-2010 16-08-2007
DE 2737765 A1	08-03-1979	AUCUN	
US 2013152428 A1	20-06-2013	AUCUN	
US 2003131504 A1	17-07-2003	CA 2364079 A1	05-06-2003

EPO FORM P0480

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

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

EP 15 20 0662

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.

29-04-2016

10

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
		US 2003131504 A1	17-07-2003
AT 75570	B	25-02-1919	AUCUN
US 2006277799	A1	14-12-2006	AUCUN

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0460

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

- US 20070199213 A [0004]