



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 033 088 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
06.09.2000 Bulletin 2000/36

(51) Int. Cl.⁷: **A43B 13/18**, A43B 5/00,
A43B 13/12

(21) Numéro de dépôt: **00104224.1**

(22) Date de dépôt: **01.03.2000**

(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

(30) Priorité: **02.03.1999 FR 9902806**

(71) Demandeur: **Salomon S.A.**
74370 Metz-Tessy (FR)

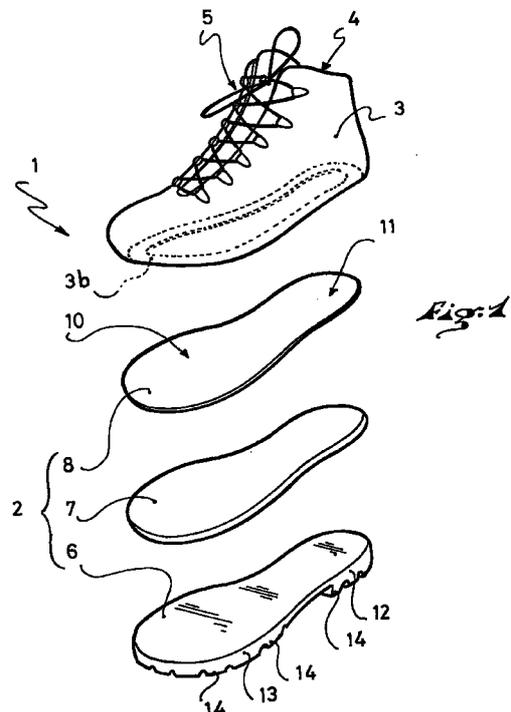
(72) Inventeurs:
• **Bressoux, Bernard**
74330 La Balme De Sillingy (FR)
• **Cretinon, Frédéric**
74370 Metz-Tessy (FR)
• **Begey, Jean-Marie**
74380 Cranves-Sales (FR)

(54) **Chaussure avec semelage anti vibrations**

(57) L'invention se rapporte à une chaussure et concerne le traitement des micro-vibrations susceptibles d'apparaître entre le semelage (2) et la tige (3) de cette dernière par effet de résonance lors de l'impact avec le sol.

Une membrane élastique (8) de faible épaisseur et de dureté Shore A de l'ordre de 20 à 30 degrés Shore A est interposée entre la couche nerf (7) du semelage (2) et la tige (3) pour faire office d'écran dynamique vis-à-vis des micro-vibrations.

L'invention est particulièrement destinée à la conception des chaussures de sport, telles que de marche et/ou de course.



EP 1 033 088 A1

Description

[0001] La présente invention concerne une chaussure dont la tige est montée sur un semelage multicouche comportant une couche d'usure sur laquelle est directement fixée une couche intermédiaire ou "couche nerf" présentant des caractéristiques déterminées de rigidité en torsion et en flexion, et se rapporte en particulier à une couche intercalaire permettant d'atténuer les chocs entre la tige et la couche nerf.

[0002] Des chaussures de ce type sont connues notamment par les demandes de brevet EP 0 887 027, EP 0 748 596, WO 96/04811, ainsi que par le brevet EP 0 548 475; dans ces chaussures, le semelage, par opposition à la tige, comprend l'ensemble des pièces qui constituent le dessous de la chaussure, qui s'interposent entre le pied et le sol.

[0003] Selon ces documents, le semelage des chaussures comprend plusieurs couches dont une couche d'usure, destinée à venir au contact du sol, sur laquelle est directement fixée une couche intermédiaire, ou "couche nerf", qui est dotée de caractéristiques de rigidité en torsion et en flexion et qui constitue le plancher de ces chaussures. Complémentairement, une couche supérieure, dite de confort est placée sur la couche nerf et a pour fonction d'atténuer les chocs à chaque impact du semelage sur le sol et en particulier pendant la phase passive du déroulement du pied où la composante verticale des forces de réaction du sol peut atteindre des valeurs égales à plusieurs fois le poids du corps de l'utilisateur et cela, pendant un temps très bref de l'ordre de 20 à 30 millisecondes.

[0004] Pour ces raisons, la couche supérieure de confort de ces chaussures, et la généralité des chaussures de sport connues hormis celles destinées au "sprint", se caractérise par une épaisseur importante se mesurant en multiple du millimètre, et par sa capacité à se déformer élastiquement, notamment à s'écraser. C'est ainsi que le matériau constitutif de la couche de confort se caractérise généralement par une dureté Shore A quasiment toujours supérieure à 35 degrés Shore A. Le traitement du choc d'impact est donc globalement bien résolu grâce à la résistance et à la grande capacité de déformation élastique de cette couche de confort qui offre en fait une certaine distance de freinage pour amener la vitesse verticale de pose du pied, qui est de l'ordre de 1 mètre/seconde, à zéro. De plus, la couche de confort étant interposée entre le pied et la couche de nerf, on évite les risques d'interférence de cette couche nerf sur le confort, ce qui n'est pas le cas dans la plupart des semelages où la couche de confort est située entre la couche d'usure et la couche nerf.

[0005] Plus précisément, les chaussures décrites dans les documents EP 0 548 475, EP 0 887 027 et WO 96/04811 comportent des semelages qui présentent successivement une couche d'usure, une couche nerf et une couche confort amortissante sur quasiment toute la zone correspondant à la surface plantaire avec, pour

la couche de confort amortissante au moins, une variation d'épaisseur décroissante du talon au bout du semelage; par contre, selon le document EP 0 748 596, la couche de confort amortissante est limitée à la zone du talon et se loge dans un évidement ménagé dans la couche nerf.

[0006] Ces différentes dispositions et répartitions de la couche de confort amortissante entre le talon et le bout du semelage visent à procurer un amortissement par déformation élastique localisé seulement là où les chocs résultants de la prise de contact avec le sol sont les plus intenses et les plus fréquents. Ainsi, on conserve un appui sûr et une certaine stabilité sur la plus grande surface possible de semelage ce qui est favorable à la prise d'appui du pied lors de son déroulement notamment en fin d'amortissement lors de la phase de propulsion.

[0007] A titre d'exemple, ces semelages multicouche avec une répartition variable de la couche de confort en correspondance de la zone de la surface plantaire sont susceptibles de procurer, par déformation élastique d'une certaine amplitude de leur couche de confort, une atténuation de l'intensité des chocs transmis au pied lors de l'impact, de l'ordre de 30 à 50% au talon, ce qui répond à la notion de confort, et de l'ordre de 10% sur le bout du semelage, ce qui répond à la notion de rendement-performance. En fait, ces semelages présentent une fréquence de résonance qui est variable entre les zones du talon et le l'avant-pied en fonction de la localisation la plus fréquente des chocs les plus intenses.

[0008] Les semelages multicouche précités se révèlent donc globalement satisfaisants pour le traitement du choc car ils présentent un bon compromis qui apporte confort, répartition des charges et stabilité dans la propulsion.

[0009] Cependant, du fait même de la variation de leur fréquence de résonance du talon à l'avant-pied, ils sont susceptibles d'amplifier une impulsion telle qu'un choc appliqué à un endroit donné au lieu de l'amortir si cette impulsion les sollicite sous une fréquence proche de leur fréquence de résonance à cet endroit. Une conséquence directe de ce genre de phénomènes vibratoires est la propagation des ondes de choc dans le pied de l'utilisateur et l'apparition de micro-vibrations dans l'interface pied-chaussure, surtout lors de l'impact du talon au sol à la fin de la course de freinage et lors de la phase de propulsion à l'avant-pied sous les têtes métatarsiennes où la pression devient très importante.

[0010] Pour atténuer ces phénomènes vibratoires qui perturbent le système proprioceptif de l'utilisateur de la chaussure, et qui sont à l'origine de micro-traumatismes, des éléments d'amortissement additifs sont souvent introduits à postériori dans la chaussure et disposés entre son semelage et le pied de l'utilisateur. On peut citer à titre d'exemple les semelles internes et les talonnettes qui sont proposées de manière courante dans le commerce comme accessoires des chaussures

pour traiter "l'onde de choc". Ces semelles et talonnettes, pour autant qu'elles donnent satisfaction dans le traitement de l'onde de choc, se révèlent être, en tout état de cause, une solution bâtarde; en effet d'une part, elles modifient le volume chaussant initial de la chaussure ainsi que l'assise du pied, notamment dans le sens postéroantérieur, surtout pour ce qui est des talonnettes, et d'autre part elles donnent à la chaussure un caractère hétérogène.

[0011] L'invention vise à pallier les différents inconvénients des chaussures précitées pour le traitement de l'onde de choc et en particulier pour absorber les micro-vibrations qui sont susceptibles d'apparaître par effet de résonance, tout en conservant les avantages procurés par les semelages multicouche dans lesquels la couche nerf est directement fixée sur la couche d'usure.

[0012] L'un des buts de l'invention est justement de ne pas augmenter de manière sensible l'épaisseur du semelage malgré la mise en oeuvre dans l'interface pied-semelage, d'une couche d'amortissement destinée à faire office d'écran dynamique grâce à sa capacité de "déformation élastique" pour les micro-vibrations qui sont caractérisées par un déplacement périodique de très faible amplitude et d'une très grande rapidité et qui sont susceptibles d'apparaître par effet de résonance lors du choc d'impact en fin d'amortissement notamment.

[0013] Un autre but est de respecter le déroulement naturel du pied de sorte que cette couche d'amortissement ne demande pas une dépense d'énergie supplémentaire sensible pour déformer le semelage lors de la flexion du pied de l'utilisateur, par exemple pendant la phase de propulsion au niveau de l'avant-pied, et n'altère pas la stabilité.

[0014] Encore, l'invention a aussi pour but de proposer une structure de semelage multicouche homogène qui, dotée d'une couche d'amortissement des micro-vibrations, soit modulable en vue de répondre à des besoins d'amortissement différents en amplitude et en fréquence selon l'usage auquel la chaussure est destinée, par exemple la course à pied, la marche, la randonnée, les sports d'équipe dont le football, le rugby, etc. Dans ce sens, l'amortissement des micro-vibrations est traité globalement entre le semelage et la tige de la chaussure ou seulement sur une surface déterminée du semelage.

[0015] Pour atteindre ces buts, la chaussure dont la tige est montée sur un semelage multicouche comportant une couche d'usure sur laquelle est directement fixée une couche nerf se caractérise par le fait qu'une couche amortissante spécifique pour le traitement des micro-vibrations et se présentant sous la forme d'une membrane élastique de faible épaisseur, inférieure à 2 millimètres, est fixée sur la couche nerf pour interférer entre celle-ci et la tige de la chaussure; cette fine couche amortissante ou membrane élastique est constituée d'un matériau visco-élastique d'une dureté Shore A de l'ordre de 20 à 30 degrés Shore A de sorte qu'elle

se comporte à la manière d'un écran dynamique, grâce à ses propriétés de déformation élastique, particulièrement bien adapté pour amortir les micro-vibrations qui sont caractérisées par un déplacement de très faible amplitude et une fréquence élevée. Cette incorporation de la membrane élastique dans le semelage multicouche permet une construction homogène de ce dernier et ainsi de la chaussure, cela sans trop nuire à la stabilité car elle augmente seulement dans une faible mesure l'épaisseur du semelage et donc la hauteur relative de la surface plantaire par rapport au sol.

[0016] Selon une réalisation intéressante, la couche amortissante constituée par la membrane élastique présente, du côté dirigé vers la couche nerf, une surface discontinue constituée par une multitude de points de contact qui sont déterminés par les points d'intersection d'une multitude d'alvéoles ouvertes dudit côté dirigé vers la couche nerf. De cette manière une partie de l'énergie est davantage dissipée-absorbée par la membrane élastique perpendiculairement aux micro-vibrations.

[0017] Selon un mode de réalisation, la chaussure dont le semelage est doté d'une membrane élastique d'amortissement des micro-vibrations directement fixée sur la couche nerf se caractérise par le fait que la couche nerf est obtenue, dans la zone du talon, avec une extension verticale qui remonte sur une partie au moins de la tige de la chaussure, cette extension constituant le contrefort de cette dernière. Avantagusement, dans ce cas de construction, la membrane élastique d'amortissement qui est fixée sur la couche nerf est prévue pour s'étendre sur toute la surface intérieure du contrefort de manière à s'interposer totalement entre la tige et la couche nerf. Bien entendu, la membrane élastique d'amortissement peut être associée à la couche nerf, fixée directement sur la couche d'usure, sur toute la zone correspondant à la surface plantaire ou seulement sur une zone plus restreinte telle que celle du talon ou de l'avant-pied.

[0018] Plus précisément, selon l'usage auquel est destinée la chaussure, par exemple la randonnée, la structure multicouche du semelage peut présenter une membrane élastique d'amortissement des micro-vibrations uniquement dans la zone de l'avant-pied et une couche amortissante au talon qui soit déformable-compressible sur une certaine distance pour amener la vitesse verticale de pose du pied à zéro en amortissant au maximum l'intensité du choc d'impact. Ainsi conçue, la chaussure offre à l'utilisateur d'une part, un bon amortissement du choc d'impact au talon, ce qui est absolument nécessaire dans le cas de la marche en descente par exemple, et d'autre part, une excellente prise d'appui sous l'avant-pied, sans micro-vibrations, ce qui contribue à la stabilité et au rendement.

[0019] Selon un mode de réalisation avantageux d'une telle chaussure, la couche nerf se divise dans la zone du talon et à partir d'un point d'attache commun, situé à proximité de la zone de l'avant-pied, en deux

lames élastiques qui sont écartées l'une de l'autre dans le sens de l'épaisseur du semelage.

[0020] Ces deux lames élastiques issues de la couche nerf constituent ainsi soit un moyen d'amortissement complémentaire à la couche de confort amortissante, soit un moyen d'amortissement capable de se substituer à cette couche amortissante. De préférence, un matériau élastiquement déformable est inséré entre les deux lames élastiques de la couche nerf pour donner au semelage une configuration plus homogène et/ou pour augmenter la résistance à la déformation procurée par les lames.

[0021] Encore, selon une variante de réalisation de la couche nerf, celle-ci est obtenue avec au moins une extension latérale et verticale qui remonte en direction du cou-de-pied où elle est connectée à un dispositif de serrage et de maintien du pied, cette extension constituant de ce fait l'équivalent d'un rabat de serrage. Le pied se trouve par conséquent plaqué contre la membrane élastique qui est fixée sur la couche nerf, par action directe sur le rabat de serrage issu de la couche nerf ce qui évite toute déperdition de l'effort de serrage à travers la tige. Bien entendu, la solution consistant à obtenir la couche nerf avec deux extensions latérales et verticales qui remontent chacune sur un flanc de la tige de la chaussure en direction du cou-de-pied où elles sont connectées, entre elles, au dispositif de serrage est préférable; en effet, elle procure une meilleure tenue de pied, un serrage plus énergique, et davantage de stabilité, car l'effort de serrage sur le pied de l'utilisateur est repris symétriquement par rapport à l'axe longitudinal du semelage et à partir de la couche nerf.

[0022] Selon un autre mode de réalisation de l'invention, une couche de confort amortissante est fixée sur la membrane élastique qui se trouve ainsi prise en "sandwich" entre cette couche de confort et la couche nerf. Dans une telle structure du semelage multicouche, on identifie successivement du sol vers le pied de l'utilisateur:

- une couche d'usure qui présente des propriétés déterminées de souplesse, d'adhérence et résistance à l'abrasion, aptes à permettre à la fois un bon déroulement du pied, une bonne accroche sur le sol et une bonne résistance à l'usure,
- une couche nerf qui, disposée directement sur la couche d'usure, présente des propriétés contrôlées de rigidité en torsion et en flexion afin d'assurer simultanément la répartition des chocs enregistrés par la couche d'usure et leur transfert en direction du pied tout en permettant le déroulement de ce dernier.
- une membrane élastique qui, contiguë à la couche nerf, est dotée de caractéristiques dimensionnelles et mécaniques telles qu'une faible épaisseur, inférieure à 2 millimètres, combinée à une grande élasticité et une faible dureté Shore A, de l'ordre de 20 à 30 degrés Shore A, dans le but d'amortir les

micro-vibrations qui sont caractérisées par un déplacement de très faible amplitude et une fréquence élevée,

- une couche de confort amortissante qui, disposée sur la membrane élastique, présente d'une part, une épaisseur se mesurant en multiple du millimètre et d'autre part, un matériau constitutif élastiquement compressible, d'une dureté Shore A au moins égale à 35 degrés Shore A. Cette couche de confort a pour but de procurer en se déformant, une certaine distance de freinage utilisée pour amener la vitesse verticale de pose du pied lors de l'impact à zéro, soit une valeur nulle, simultanément avec une atténuation maximum de l'intensité du choc d'impact.

[0023] L'invention sera du reste mieux comprise en se reportant à la description qui va suivre en référence aux dessins schématiques annexés illustrant, à titre d'exemple, comment l'invention peut être réalisée:

- La figure 1 est une vue éclatée d'une chaussure conforme à l'invention selon un mode de réalisation.
- La figure 2 montre un deuxième mode de réalisation de la chaussure de la figure 1.
- Les figures 3, 4 et 5 illustrent des perfectionnements réalisés au niveau du semelage de la chaussure.
- La figure 6 représente le semelage de la chaussure vu en coupe transversale selon VI-VI de la figure 4 selon une variante de réalisation de l'invention.
- La figure 7 est une vue similaire à celle de la figure 6 montrant une autre réalisation du semelage.
- La figure 8 illustre schématiquement, vu en coupe agrandie, un détail de surface d'une couche d'amortissement des micro-vibrations.

[0024] La chaussure de sport 1, illustrée en vue éclatée à la figure 1, comporte un semelage multicouche 2, désigné dans son ensemble, sur lequel est montée une tige 3 présentant de façon connue en soi une ouverture 4 permettant le passage du pied de l'utilisateur, non représenté. Un dispositif de serrage 5, par exemple du type à laçage, assure la fermeture et le maintien de la chaussure sur le pied.

[0025] Le semelage multicouche 2 est réalisé selon une structure stratifiée composée de plusieurs couches remplissant respectivement des fonctions distinctes. Plus précisément, dans ce premier exemple de construction conforme à l'invention, le semelage 2 est constitué de trois couches successives 6, 7 et 8 réparties de la manière suivante:

- une couche d'usure 6 qui présente des propriétés déterminées de souplesse, d'adhérence et résistance à l'abrasion, aptes à permettre à la fois un bon déroulement du pied, une bonne accroche sur

- le sol et une bonne résistance à l'usure,
- une couche nerf 7 disposée directement sur la couche d'usure 6 et qui présente des propriétés contrôlées de rigidité en torsion et en flexion afin d'assurer simultanément la répartition des chocs enregistrés par la couche d'usure 6 et leur transfert en direction du pied sans perturber le déroulement de ce dernier. Le but de la couche nerf est également d'améliorer l'effet d'adhérence en constituant une carcasse qui empêche les déformations d'ensemble de la couche de contact - à la manière d'une carcasse radiale de pneu de voiture - et permet l'utilisation de gommes plus tendres donc plus adhérentes.
 - et une couche amortissante 8 se présentant sous la forme d'une membrane élastique caractérisée d'une part, par une faible épaisseur inférieure à 2 millimètres, et d'autre part, par une grande élasticité conférée par le matériau visco-élastique qui la constitue et qui présente une dureté Shore A de l'ordre de 20 à 30 degrés Shore A. Cette membrane élastique 8 est par ailleurs directement fixée sur la couche nerf 7 de manière à s'interposer entre cette dernière et la tige 3 de la chaussure.

Ces caractéristiques et cette disposition de la membrane élastique 8 dans le semelage multicouche 2 permettent de traiter les micro-vibrations qui sont susceptibles d'apparaître par effet de résonance et qui se caractérisent surtout par leur faible amplitude. La membrane élastique 8 se comporte en fait à la manière d'un écran dynamique entre la couche nerf 7 et la tige 3 de la chaussure 1 grâce à sa souplesse et à son élasticité; de plus, compte tenu de sa minceur et donc de sa faible amplitude de travail dans le sens de son épaisseur, la stabilité n'est pratiquement pas altérée autant lors du choc d'impact que lors de la prise d'appui pendant la phase de propulsion.

[0026] Comme cela est illustré dans cet exemple de reconstruction représenté à la figure 1, la couche nerf 7 et la membrane élastique 8 s'étendent sur la zone du semelage 2 qui correspond sensiblement à toute la zone de la surface plantaire du pied de l'utilisateur, non représenté.

[0027] Il est évident que d'autres constructions, respectant la même disposition des différentes couches 6, 7 et 8 du semelage 2 peuvent être prévues.

[0028] Ainsi, par exemple, la couche nerf 7 et la membrane élastique 8 peuvent s'étendre sur la zone de semelage 2 correspondant uniquement à la zone de l'avant-pied 10 où de la zone du talon 11.

[0029] Par ailleurs, la couche d'usure 6 peut être constituée d'un élément unique, comme cela est illustré ou de plusieurs éléments tels qu'un talon 12 indépendant de la partie de semelle antérieure 13. Encore, la couche d'usure 6 peut être constituée d'une multitude de pointes ou de crampons 14 indépendants les uns des autres et directement fixés à la couche nerf 7 par

tout procédé connu tel que collage, soudure, surmoulage, montage mécanique, etc....

[0030] Selon un deuxième mode de réalisation de la chaussure 21, représenté à la figure 2, la couche nerf 27 du semelage multicouche 20 comporte, dans la zone du talon 11, une extension verticale 17 qui remonte sur une partie 3a de la tige 3 de la chaussure 21. Cette extension verticale 17 est obtenue d'une pièce avec la couche nerf 27 et présente donc, entre autres, des propriétés de rigidité similaires, à cette dernière; par conséquent elle constitue avantageusement le renfort postérieur de la chaussure 21 c'est-à-dire le contrefort. Dans ce cas de construction la membrane élastique 28 est, de préférence, également obtenue avec une extension verticale 28a correspondant à celle 17 de la couche nerf 27; ainsi elle s'interpose totalement entre la partie 3a de la tige 3 de la chaussure 21 et la couche nerf 27 en procurant, en plus de l'amortissement des micro-vibrations entre le semelage 20 et la tige 3, un amortissement des micro-vibrations pouvant apparaître dans la paroi même de la tige 3.

[0031] Bien entendu, selon l'usage auquel est destinée la chaussure 21, l'amortissement des micro-vibrations peut n'être souhaité que dans une zone délimitée de la couche nerf 27. Ainsi, par exemple, la couche nerf 27 peut s'étendre sur toute la zone correspondant à la surface plantaire tandis que la membrane élastique 8 ne couvre que la zone 10 correspondant à l'avant-pied ou, que la zone 11 correspondant au talon.

[0032] Comme cela a été exposé précédemment, la mise en oeuvre d'une membrane élastique 8, 28, directement fixée sur la couche nerf 7, 27 permet, entre autres, (figures 1 et 2) de ne pas altérer la stabilité lors de l'impact et/ou lors de la prise d'appui. Cependant, du fait que la tige 3 de la chaussure 1, 21 est assemblée au semelage 2, 20, soit par une surface de prise de montage (non représentée), ou par l'intermédiaire d'une semelle première de montage, il peut se produire une déperdition des sensations provenant du sol au pied de l'utilisateur, via la tige 3 de la chaussure 1, 21, malgré la faible épaisseur de la membrane élastique 8. Dans un tel cas, le pied est susceptible de bouger par rapport au semelage 2, 20; par conséquent une partie des avantages procurés par la structure particulière du semelage 2, 20 avec sa membrane élastique 8, 28 est alors perdue. Pour prévenir ce genre d'inconvénient, une solution avantageuse, représentée à la figure 3, consiste à reprendre l'effort de serrage directement depuis la couche nerf 7 du semelage 2. A cet effet, la couche nerf 7 est obtenue avec deux extensions latérales et verticales 18 qui remontent, chacune, sur un flanc de la tige 3 de la chaussure 31 en direction du cou-de-pied où elles sont connectées au dispositif de serrage 5.

[0033] Dans une telle construction, le pied de l'utilisateur se trouve par conséquent plaqué contre la membrane élastique 8 par action directe sur les extensions 18 venues de la couche nerf 7 qui constituent l'équivalent de rabats de serrage; il n'y a donc pas de déperdi-

tion de l'effort de serrage à travers la tige 3 de la chaussure 31. De plus, du fait de la symétrie du serrage, la stabilité procurée par la semelage 2 est intégralement reprise sur le pied de l'utilisateur.

[0034] Il est évident qu'une solution avec une seule extension latérale 18 est envisageable surtout s'il s'agit de privilégier une direction latérale de l'effort de serrage, comme cela peut être le cas par exemple dans des chaussures de ski de fond.

[0035] Toujours selon l'invention, figures 4 et 5, la chaussure 31 peut, en vue d'un usage déterminé, comme la randonnée par exemple, présenter un semelage multicouche 32 avec une membrane élastique 8 d'amortissement des micro-vibrations uniquement dans la zone de l'avant-pied 10 et une couche amortissante 35 dans la zone du talon 11, destinée à amener la vitesse verticale de pose du pied à zéro lors de l'impact avec un amortissement maximum de l'intensité du choc. Ce semelage multicouche 32 comporte par conséquent deux structures différenciées soit:

- à l'avant-pied 10, une couche d'usure 36, une couche nerf 37 et une membrane élastique 8,
- au talon 11, une couche d'usure 36 et une couche amortissante 35 incluant des parties élastiques 37a et 37b de la couche nerf 37 avec un moyen d'amortissement 35a.

[0036] Plus précisément, la couche amortissante 35 du semelage 32 prévue au talon 11 comprend la couche nerf 37 qui, à cet endroit, est divisée en deux lames élastiques 37a et 37b qui sont écartées l'une de l'autre dans le sens de l'épaisseur du semelage 32. Comme cela est plus particulièrement visible sur la figure 5, ces lames élastiques 37a et 37b sont issues de la couche nerf 37 à partir d'un point d'attache commun situé à proximité de la zone de l'avant-pied, par exemple approximativement à l'aplomb de la voûte plantaire. Ainsi conçues, les deux lames élastiques 37a et 37b de la couche nerf 37 peuvent procurer en se déformant en flexion, un amortissement d'une certaine amplitude lorsqu'elles sont soumises à un choc d'impact dans la zone du talon 11. Bien entendu, le moyen d'amortissement 35a inséré entre les lames 37a et 37b doit être prévu dans un matériau élastiquement déformable qui permette la flexion de ces dernières. A cet effet, le moyen d'amortissement 35a peut, par exemple, être constitué d'un matériau microcellulaire de très faible densité n'ayant qu'un rôle de "remplissage" pour donner au semelage une configuration homogène. Evidemment, le matériau microcellulaire constitutif du moyen d'amortissement 35a peut aussi être choisi dans des densités plus élevées dans le but d'augmenter très sensiblement la résistance à la déformation procurée par les lames 37a et 37b.

[0037] Bien entendu, il est envisageable d'inclure dans le semelage 32 du talon 11 une membrane élastique 8. Par ailleurs, la structure du semelage 32 au talon

11 peut aussi être réalisée à l'avant-pied 10.

[0038] Dans un autre cas de construction, envisageable en fonction des propriétés de rigidité en torsion et en flexion de la couche nerf 37, les lames élastiques 37a et 37b constituent à elles seules un moyen d'amortissement que l'on substitue à une couche de confort amortissante d'un type classique du fait qu'elles présentent une grande capacité de déformation élastique et une certaine raideur.

[0039] Selon une réalisation préférée, mise en évidence sur la figure 5, la lame élastique 37b, dirigée vers le sol, a la forme d'un fer à cheval et la lame élastique 37a dirigée vers le talon du pied de l'utilisateur, à la forme d'une languette dont le contour s'inscrit dans celui de la lame 37b. Cette structure procure un appui optimisé pour le talon du pied de l'utilisateur car le point d'appui du talon, qui est central, se trouve située en correspondance de la lame élastique 37a en forme de languette; de plus, la forme de fer à cheval donnée à la lame élastique 37b en dehors de la projection de la lame 37a constitue une excellente base de sustentation pour l'appui central du talon car elle définit une surface d'appui s'étendant nettement à l'extérieur de cet appui central du talon, et car elle permet de reprendre les efforts, via la couche nerf 37 directement au niveau de la semelle d'usure 36 donc au plus près du sol. La stabilité est donc préservée et l'accroche sur le sol est optimisée.

[0040] Il est évident que cette structure de la couche nerf 37 peut être associée avec des extensions latérales 18 de serrage et de maintien du pied tel que décrit en référence à la figure 3.

[0041] Ces différents modes de réalisation de l'invention qui viennent d'être décrits en référence aux figures 1 à 5 peuvent évidemment être dotés de couches de confort amortissantes d'un type classique, c'est-à-dire présentant une grande capacité de déformation élastique alliée à une certaine raideur. Cette couche amortissante peut par exemple être constituée d'un matériau élastiquement compressible d'une dureté Shore A au moins égale à 35 degrés Shore A et se présentant dans une épaisseur se mesurant en multiple du millimètre.

[0042] Ainsi, dans l'exemple représenté à la figure 6, une couche de confort amortissante 45 est fixée sur la membrane élastique 8,28 qui se trouve prise en sandwich entre cette couche de confort 45 et la couche nerf 7, 27, 37, la tige 3 de la chaussure étant assemblée au semelage 2, 20, 32 par une surface de prise de montage 3b directement au contact de la membrane élastique 8.

[0043] Dans l'exemple qui suit en référence à la figure 7, la couche de confort amortissante 55 est montée de la même manière que dans la construction de la figure 6, mais la tige 3 de la chaussure est assemblée au semelage 2, 20, 32 par l'intermédiaire de cette couche de confort amortissante 55 à partir d'une surface de prise de montage 3b.

[0044] Selon un perfectionnement, illustré à la figure 8 qui montre en coupe agrandie partielle un semelage 2, 20, 32 la membrane élastique 8 présente, du côté dirigé vers la couche nerf 7, 27, 37 une surface discontinue constituée par une multitude de points de contact 41 qui sont déterminés par les points d'intersection d'une multitude d'alvéoles 42 ouvertes dudit côté.

[0045] Cette disposition permet de dissiper-absorber une partie de l'énergie perpendiculairement aux micro-vibrations.

[0046] Enfin, la couche nerf 7, 27, 37 des semelages multicouche 2, 20, 32 peut également, pour présenter des propriétés contrôlées de rigidité en torsion et en flexion déterminées, être conçue à partir d'éléments constitutifs particuliers. Par exemple, la couche nerf 7, 27, 37 peut être un composite constitué pour partie au moins, d'un matériau d'origine minérale se présentant sous forme de fibres unidirectionnelles ou de fibres tissées.

Revendications

1. Chaussure dont la tige 3 est montée sur un semelage multicouche (2, 20, 32) comportant une couche d'usure (6, 26, 36) sur laquelle est directement fixée une couche nerf (7, 27, 37) caractérisée par le fait qu'une couche amortissante (8) se présentant sous la forme d'une membrane élastique (8) de faible épaisseur, inférieure à 2 millimètres est fixée sur la couche nerf (7, 27, 37) pour traiter les micro-vibrations susceptibles d'apparaître par effet de résonance lors du choc d'impact.
2. Chaussure selon la revendication 1, caractérisée en ce que la membrane élastique est constituée d'un matériau visco-élastique d'une dureté Shore A de l'ordre de 20 à 30 degrés Shore A.
3. Chaussure selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que la couche nerf (7, 27, 37) et la membrane élastique (8) s'étendent sur la zone du semelage correspondant sensiblement à la zone de l'avant-pied.
4. Chaussure selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que la couche nerf (7, 27, 37) et la membrane élastique (8) s'étendent sur la zone du semelage (2, 20, 32) correspondant sensiblement à la zone du talon (11).
5. Chaussure selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que la couche nerf (7, 27, 37) et la membrane élastique (8) s'étendent sur la zone du semelage (2, 20, 32) correspondant sensiblement à toute la zone de la surface plantaire.
6. Chaussure selon l'une quelconque des revendications 4 ou 5, caractérisée en ce que la couche nerf (27) comporte dans la zone du talon (11) une extension verticale (17) qui remonte au moins sur une partie (3a) de la tige (3) de la chaussure, cette extension constituant le contrefort (17) de cette dernière.
7. Chaussure selon la revendication 6, caractérisée en ce que la membrane élastique 8 s'étend sur toute la surface intérieure du contrefort (17).
8. Chaussure selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que la couche nerf (7, 27, 37) du semelage (2, 20, 32) s'étend sur toute la zone correspondant à la zone de la surface plantaire tandis que la membrane élastique (8) s'étend uniquement sur la zone correspondant à l'avant-pied (10).
9. Chaussure selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que la couche nerf (7, 27, 37) du semelage (2, 20, 32) s'étend sur toute la zone correspondant à la zone de la surface plantaire tandis que la membrane élastique (8) s'étend uniquement sur la zone correspondant au talon (11).
10. Chaussure selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisée en ce que la couche nerf (7, 27, 37) du semelage (2, 20, 32) comporte une extension latérale et verticale (18) qui remonte sur un flanc de la tige (3) de la chaussure en direction du cou-de-pied où elle est connectée à un dispositif de serrage 5, constituant ainsi l'équivalent d'un rabat de serrage.
11. Chaussure selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisée en ce que la couche nerf (7, 27, 37) du semelage (2, 20, 32) comporte deux extensions latérales et verticales (18) qui remontent, chacune, sur un flanc de la tige (3) de la chaussure en direction du cou-de-pied où elles sont connectées, entre elles, à un dispositif de serrage (5), ces extensions (18) constituant ainsi l'équivalent de deux rabats de serrage.
12. Chaussure selon l'une quelconque des revendications 4 à 11, caractérisée en ce que la couche nerf (37) se divise dans le sens de l'épaisseur du semelage (32) et dans la zone du talon (11) à partir d'un point d'attache commun situé à proximité de la zone de l'avant-pied (10), en deux lames élastiques (37a, 37b) qui sont écartées l'une de l'autre d'une certaine valeur.
13. Chaussure selon la revendication 12, caractérisée en ce qu'un moyen d'amortissement (35a) constitué d'un matériau élastiquement déformable est inséré entre les deux lames élastiques (37a, 37b) de la couche nerf (37).

14. Chaussure selon l'une quelconque des revendications 1 à 13; caractérisée en ce qu'une couche de confort amortissante (45, 55) constituée d'un matériau élastiquement compressible d'une dureté Shore A au moins égale à 35 degrés Shore A et se présentant dans une épaisseur se mesurant en multiple du millimètre est fixée sur la membrane élastique (8), cette couche de confort (45, 55) ayant pour but de fournir une certaine distance de freinage utilisée pour réduire la vitesse de pose du pied jusqu'à une valeur nulle avec, simultanément, une atténuation maximum de l'intensité du choc d'impact grâce à ses caractéristiques de compressibilité et de résistance élastique.

5

10

15

15. Chaussure selon l'une quelconque des revendications 8 ou 9, caractérisée en ce qu'une couche de confort amortissante (45, 55) constituée d'un matériau élastiquement compressible d'une dureté Shore A au moins égale à 35 degrés Shore A et se présentant dans une épaisseur se mesurant en multiple du millimètre est fixée directement sur la couche nerf (7, 27, 37), hors de la zone couverte par la membrane élastique (8).

20

25

16. Chaussure selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que la couche nerf (7, 27, 37) est un composite constitué, pour partie, d'un matériau d'origine minérale se présentant sous forme de fibres unidirectionnelles.

30

17. Chaussure selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que la couche nerf (7, 27, 37) est un composite constitué, pour partie, d'un matériau d'origine minérale se présentant sous forme de fibres tissées.

35

18. Chaussure selon l'une quelconque des revendications 1 à 17, caractérisée en ce que la membrane élastique (8) présente, du côté dirigé vers la couche nerf (7, 27, 37), une surface discontinue constituée par une multitude de points de contact (41) qui sont déterminés les points d'intersection d'une multitude d'alvéoles (42) ouvertes dudit côté.

45

50

55

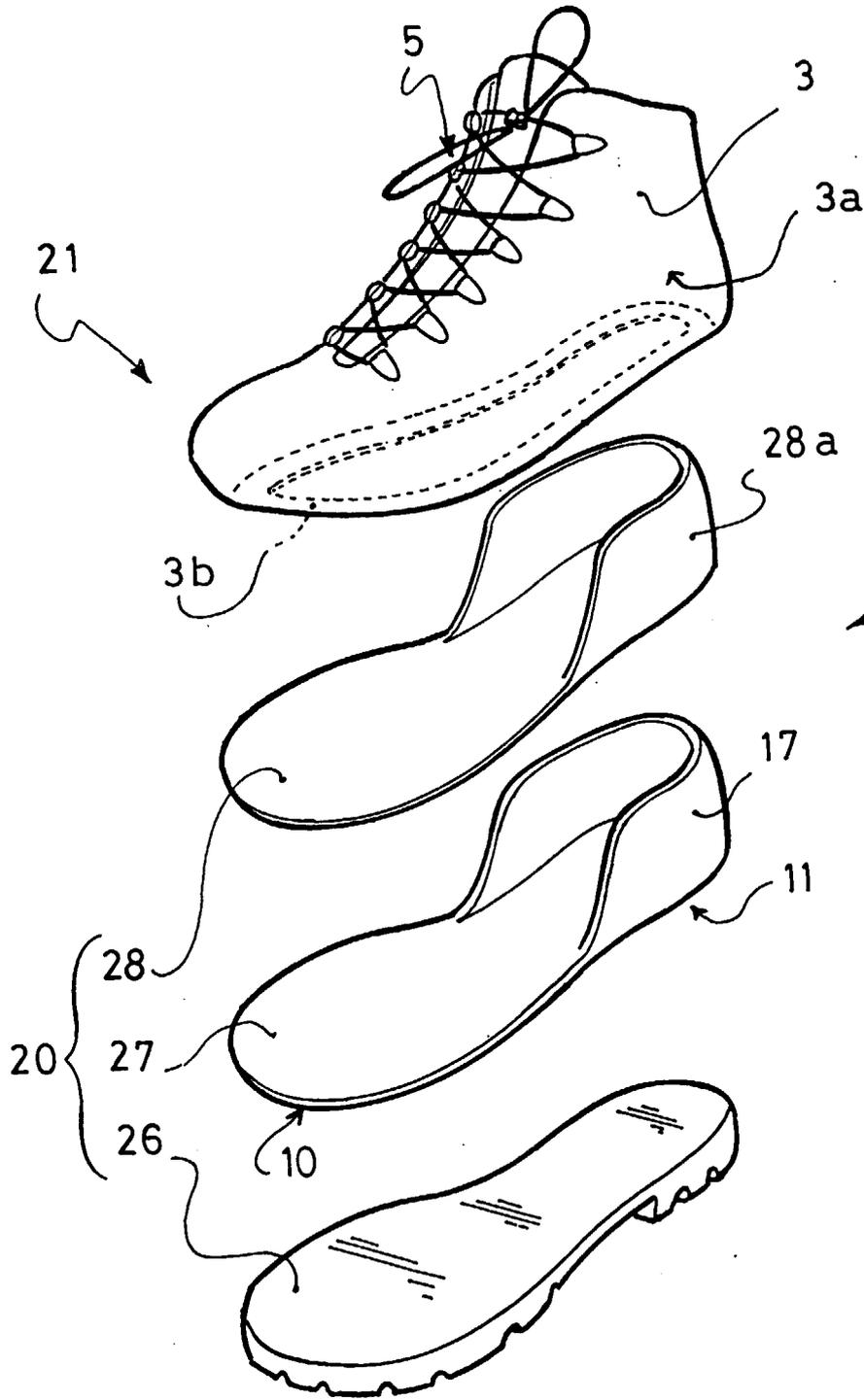


Fig. 2

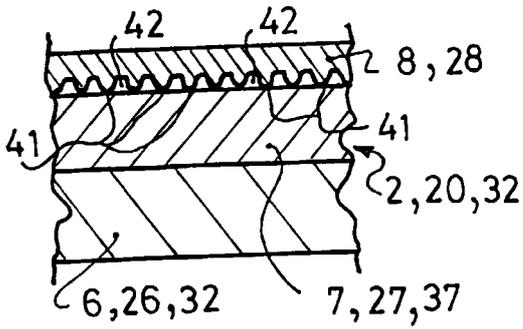


Fig: 8

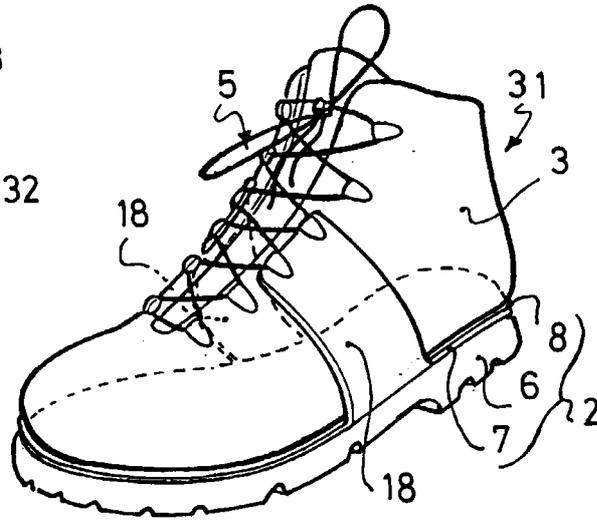


Fig: 3

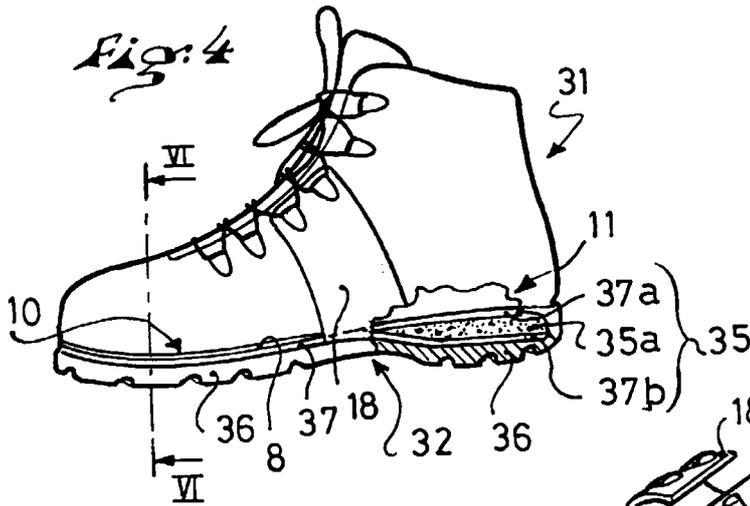


Fig: 4

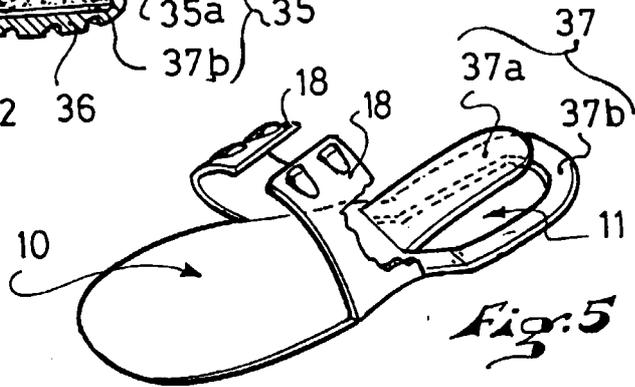


Fig: 5

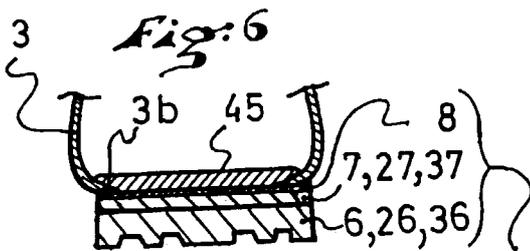


Fig: 6

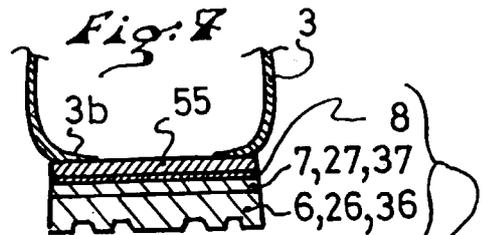


Fig: 7

2, 20, 32

2, 20, 32



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 00 10 4224

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7)
A,D	EP 0 548 475 A (SALOMON) 30 juin 1993 (1993-06-30) * le document en entier * ---	1	A43B13/18 A43B5/00 A43B13/12
A,D	EP 0 887 027 A (SALOMON) 30 décembre 1998 (1998-12-30) * le document en entier * ---	1	
A	US 4 811 500 A (A. MACCANO) 14 mars 1989 (1989-03-14) * le document en entier * -----	10,11	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
			A43B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 18 avril 2000	Examineur DECLERCK, J
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 (F04C02)

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

EP 00 10 4224

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.

18-04-2000

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0548475	A	30-06-1993	FR 2685173 A	25-06-1993
			AT 162050 T	15-01-1998
			DE 69224050 D	19-02-1998
			DE 69224050 T	28-05-1998
			ES 2113905 T	16-05-1998
EP 0887027	A	30-12-1998	FR 2765083 A	31-12-1998
			CA 2242013 A	27-12-1998
			US 6000148 A	14-12-1999
US 4811500	A	14-03-1989	AUCUN	

EPO FORM P0460

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