

(19)



(11)

EP 3 415 026 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
22.07.2020 Bulletin 2020/30

(51) Int Cl.:
A43B 5/04 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **18176056.2**

(22) Date de dépôt: **05.06.2018**

(54) **CHAUSSURE DE SPORT DESTINÉE À ÊTRE CONNECTÉE À UN ENGIN DE SPORT**
SPORTSCHUH DER MIT EINER SPORTGERÄTE VERBUNDEN WERDEN SOLL
SPORT SHOE INTENDED TO BE CONNECTED TO A SPORT DEVICE

(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**

(30) Priorité: **14.06.2017 FR 1770626**

(43) Date de publication de la demande:
19.12.2018 Bulletin 2018/51

(73) Titulaire: **Salomon S.A.S.**
74370 Epagny Metz-Tessy (FR)

(72) Inventeur: **FAURE, Coralie**
74330 Poisy (FR)

(56) Documents cités:
FR-A1- 2 759 552 US-A- 4 869 001

EP 3 415 026 B1

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

Description

[0001] L'invention concerne une chaussure de sport destinée à être mécaniquement connectée à un engin de sport, notamment, un engin de glisse. Elle concerne plus particulièrement une chaussure permettant un bon déroulé du pied, notamment dans la zone des métatarses.

[0002] L'invention trouvera pour application particulièrement avantageuse le ski de fond, sport dans lequel la mobilité du pied doit permettre d'effectuer un pas alternatif, un pas du patineur ou skating. L'invention peut également s'appliquer au ski de randonnée, au ski sur route ou la pratique de la raquette à neige.

[0003] Pour la pratique de ces sports d'hiver, la chaussure doit répondre à de nombreuses exigences. En particulier, la chaussure doit pouvoir fléchir au niveau de la zone des métatarses afin de faciliter les gestes du skieur lors des phases de poussée, notamment, lorsqu'il effectue des pas alternatifs. Par ailleurs, afin d'être performante, une telle chaussure doit être légère et doit pouvoir être portée plusieurs heures sans blesser ou gêner l'utilisateur.

[0004] De manière classique, une chaussure de fond comprend un semelage et une tige. Habituellement, pour ce type de chaussure, le semelage comprend plusieurs couches, et notamment, une première de montage plane, venant recouvrir une semelle d'usure. Dans beaucoup de constructions, des rabats de la tige s'intercalent entre la première de montage et la semelle d'usure, au niveau périphérique de ces deux couches. Les rabats sont alors collés sur la face inférieure de la première de montage. La première de montage sert donc à maintenir les rabats en position afin d'assurer une continuité étanche entre le semelage et la tige.

[0005] Cette structure est, par exemple, décrite dans la demande EP2060196. Dans le document la chaussure de fond comprend en outre une coque formée d'une plaque et d'une paroi périphérique au niveau du talon de manière à former un contrefort. Dans cet exemple, la coque est intercalée entre, d'une part, la semelle d'usure et, d'autre part, les rabats de parois souples constitutives de la tige ainsi qu'une première de montage. Le « semelage » comprend alors les couches successives suivantes, du sol vers le pied : la semelle d'usure, la plaque de la coque, les rabats (localement), la première de montage. D'autre part, la « tige » comprend les couches successives suivantes, de l'extérieur vers le pied : la paroi périphérique de la coque (localement), des parois souples. Ainsi, le pied n'est jamais en contact avec la coque. Il y a toujours un élément, la première de montage ou une paroi souple, fixé, de manière indémontable, sur la coque. Cette construction comprend une multitude d'éléments à assembler ce qui rend complexe sa fabrication. De plus, l'utilisation d'une multitude d'éléments est un facteur déterminant pour le poids de la chaussure. D'autre part, en fixant les parois souples à l'intérieur de la paroi périphérique de la coque, le bord supérieur de

la paroi périphérique de la coque forme un rebord propice à l'accumulation d'eau ou de neige au niveau de la jonction entre la coque et les parois souples. Cette rétention d'eau peut pénaliser l'étanchéité de la chaussure, l'eau pouvant s'infiltrer entre la coque et les parois souples.

[0006] Il est connu de FR 2 759 552 A1 d'autres solutions proches, en revanche le panneau souple n'est pas fixé à la coque de telle manière que le panneau souple recouvre une bande périphérique de la surface inférieure de la partie avant de la plaque.

[0007] Le but de l'invention est de proposer une chaussure de sport améliorée.

[0008] Un but de l'invention est de proposer une chaussure allégée.

[0009] Un but est de proposer une chaussure économique, facile à réaliser.

[0010] Un autre but est de proposer une chaussure présentant une bonne étanchéité.

[0011] Pour cela, l'invention a pour objet une chaussure de sport destinée à être mécaniquement connectée à un engin de sport comprenant :

- une coque monobloc, en matériau rigide, composée

- d'une plaque délimitée par une surface supérieure et une surface inférieure, la surface supérieure étant destinée à couvrir la plante du pied de l'utilisateur, la plaque comprenant une partie avant s'étendant, depuis l'extrémité avant de la plaque, sur un quart de sa longueur totale et, une partie arrière s'étendant, depuis l'extrémité arrière de la plaque, sur une moitié de sa longueur totale,

- d'une paroi latérale et d'une paroi médiale, chaque paroi s'étendant du côté de la surface supérieure de la plaque, dans la partie arrière de la plaque, depuis, respectivement, un bord latéral et médial de la plaque, chaque paroi étant délimitée par une surface interne et une surface externe,

- d'aucune paroi s'étendant du côté de la surface supérieure de la plaque depuis un bord de la plaque dans sa partie avant,

- une tige comprenant un panneau souple destiné à couvrir au moins une partie du dessus du pied de l'utilisateur, le panneau souple étant fixé à la coque.

[0012] Le panneau souple recouvre une bande périphérique de la surface inférieure de la partie avant de la plaque et une partie de la surface externe des parois latérale et médiale de la coque.

[0013] Ainsi, avec cette construction, la première de montage n'est plus nécessaire car elle est réalisée directement par la plaque de la coque, notamment, au niveau de sa partie avant. A ce niveau, le panneau souple est fixé sur la bande périphérique de la surface inférieure de la partie avant de la plaque. En supprimant la première

de montage, on allège alors la chaussure. De plus, au niveau des parois latérale et médiale de la coque, le panneau souple recouvre une partie de la surface externe de ces parois. Cela signifie que le panneau souple ne se superpose pas entièrement à la coque dans sa partie arrière. En conséquence, cela permet d'utiliser une moins grande surface de panneau souple et donc d'alléger encore la structure. Par ailleurs, en fixant la paroi souple sur l'extérieur de la coque, cela permet d'améliorer l'étanchéité de la chaussure. En effet, on supprime tout rebord susceptible d'être une source de rétention d'eau.

[0014] De manière optionnelle, l'invention peut présenter l'une quelconque des caractéristiques optionnelles suivantes prises seules ou en combinaison :

- le panneau souple comprend plusieurs pièces assemblées pour former une enveloppe destinée à couvrir le dessus du pied et la cheville de l'utilisateur,
- le panneau souple est constitué d'une toile, d'un tissu ou d'un film,
- le panneau souple comprend un revêtement complémentaire au niveau de l'extrémité avant de la chaussure,
- la coque comprend également une paroi arrière s'étendant du côté de la surface supérieure de la plaque depuis un bord arrière de la plaque et reliant la paroi latérale à la paroi médiale, selon un mode de réalisation, la paroi arrière est moins haute que les parois latérale et médiale.
- le panneau souple est collé uniquement sur la coque,
- la chaussure comprend un chausson amovible destinée à se loger entre la coque et le panneau souple,
- l'épaisseur de la partie avant de la plaque est inférieure à 2,5 millimètres,
- la coque est réalisée en matériau rigide ayant un module d'élasticité supérieur à 2 GPa,
- la plaque composant la coque est galbée uniquement selon une direction longitudinale,
- la chaussure comprend une semelle d'usure fixée sur la surface inférieure de la plaque de la coque et/ou une partie du panneau souple recouvrant la bande périphérique de la surface inférieure de la partie avant de la plaque,
- la semelle d'usure comprend :
 - un élément d'accroche apte à coopérer avec un mécanisme de fixation porté par un engin de sport afin de solidariser la chaussure avec l'engin de sport tout en permettant la rotation de la chaussure, par rapport à l'engin de sport, autour d'un axe transversal à l'avant de la chaussure, le mécanisme de fixation permettant la désolidarisation de la chaussure avec l'engin de sport et,
 - des moyens de guidage, positionnés sous la plaque de la coque, aptes à coopérer avec un guide porté par l'engin de sport afin de limiter

uniquement le déplacement transversal du talon de la chaussure,

- l'élément d'accroche est réalisé par un arbre porté s'étendant transversalement à la chaussure,
- la chaussure comprend une entretoise destinée à s'intercaler entre la surface inférieure de la partie avant de la coque et une surface supérieure de la partie avant de la semelle d'usure.

[0015] On décrira à présent, à titre d'exemples non limitatifs, des modes de réalisation de l'invention, en se référant aux dessins annexés, dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective d'un mode de réalisation d'une chaussure de sport selon l'invention, la perspective étant prise du dessus et depuis le côté médial de la chaussure ;
- la figure 2 est une vue de côté (côté médial) de la chaussure illustrée à la figure 1 ;
- la figure 3 est une vue éclatée des composants de la chaussure illustrée à la figure 1, les composants étant représentés de manière simplifiée ;
- la figure 4 est une vue de dessous de la coque de la chaussure illustrée à la figure 1 ;
- la figure 5 est une vue de côté de la coque de la figure 4 ;
- la figure 6 est une vue de dessus de la coque de la figure 4 ;
- la figure 7 est une vue en coupe longitudinale partielle, de la partie avant de la chaussure illustrée à la figure 1, selon VII-VII de la figure 8 ;
- la figure 8 est une vue en coupe selon VIII-VIII de la figure 7.

[0016] Dans la suite de la description, il sera fait usage de termes tels que « supérieur », « inférieur », « haut », « bas », « avant » et « arrière », Ces termes doivent être interprétés en relation avec la position que la chaussure occupe sur le pied d'un utilisateur en posture normale, et la direction d'avancement normale d'un utilisateur.

[0017] Les termes « latéral » et « médial », de manière conventionnelle, s'entendent comme tournés respectivement vers l'extérieur et vers l'intérieur. Ainsi, le côté médial d'un pied ou d'une chaussure est tourné vers le côté médial de l'autre pied ou de l'autre chaussure de l'utilisateur.

[0018] Le terme « longitudinal » fait référence à une direction talon-orteils alors que le terme « transversal », fait référence à une direction latéral-médial et donc sensiblement perpendiculaire à la direction longitudinale.

[0019] Dans la description, la « chaussure » est définie par un « semelage » et une « tige ». Les figures 7 et 8 présentent la distinction entre ces deux parties de la chaussure. Le « semelage » est la partie inférieure de la chaussure comprise entre le pied et le sol. La « tige » est la partie supérieure de la chaussure enveloppant le pied et éventuellement une partie de la cheville. La tige est

solidarisée avec le bord périphérique du semelage. A noter que certains éléments de la chaussure peuvent former à la fois une partie du semelage et une partie de la tige.

[0020] Un mode de réalisation va maintenant être décrit en référence aux figures 1 à 8.

[0021] Ces figures illustrent une chaussure de sport 1 pour pied droit. La chaussure 1 comprend, de manière classique, une tige 2 et un semelage 3.

[0022] Plus précisément, et comme illustré à la figure 3, la chaussure de sport 1 comprend une semelle d'usure 10, une coque 20, un panneau souple composite 30, une entretoise 40 et un chausson amovible 50. Ainsi, pour cette construction, le semelage 3 est défini par les éléments prévus pour être positionnés sous la plante du pied, à savoir, la semelle d'usure 10, une partie 21 de la coque 20, l'entretoise 40, des rabats 33 bordant la partie avant inférieure du panneau souple 30 et la paroi inférieure 52 du chausson 50. Par ailleurs, la tige est définie par des parties 22, 23, 24 de la coque, la majeure partie du panneau souple 30 et l'enveloppe 51 du chausson 50 à l'exception de la paroi inférieure 52.

[0023] Selon ce mode de réalisation, la semelle d'usure 10 est délimitée verticalement par une face inférieure 12, destinée à être en contact avec le sol ou un engin de sport, et une face supérieure 11, opposée à la face inférieure, et destinée à être en contact avec un autre élément du semelage qui sera décrit plus tard. La semelle d'usure 10 est munie d'au moins un élément d'accroche 13 et, du côté de la face inférieure 12, de reliefs latéraux 14 délimitant une rainure centrale 15 s'étendant longitudinalement à la chaussure. L'élément d'accroche 13 est apte à coopérer avec un mécanisme de fixation porté par un engin de sport tel qu'un ski, par exemple, un ski de fond ou un ski de randonnée, ou telle qu'une raquette à neige. Pour ce type de pratique, cette coopération permet de solidariser la chaussure avec l'engin de sport tout en permettant la rotation de la chaussure par rapport à l'engin de sport, autour d'un axe transversal Y1 à la chaussure, positionné au niveau de l'avant de la chaussure. Le mécanisme de fixation permet la désolidarisation de la chaussure avec l'engin de sport. Un tel mécanisme est, par exemple, décrit dans le document FR2638974.

[0024] Dans cet exemple, l'élément d'accroche 13 est réalisé par un arbre porté par deux reliefs latéraux 14 de la partie antérieure de la semelle d'usure 10 et s'étendant transversalement à la chaussure, au niveau de la rainure centrale 15 de la semelle d'usure 10 délimitée par les deux reliefs latéraux 14. D'autres éléments d'accroche peuvent être envisagés dès lors qu'ils définissent un axe de pivotement de la chaussure. Par exemple, la semelle d'usure peut comprendre, de chaque côté, latéral/médial, de sa partie antérieure, un évidement externe destiné à recevoir un pivot latéral, respectivement droite et gauche, d'un mécanisme de fixation. Ainsi, les deux pivots latéraux du mécanisme définissent l'axe de rotation transversal de la chaussure lorsque ceux-ci sont en prise avec les évidements externes de la semelle. Ces évide-

ments externes peuvent être réalisés dans un insert rapporté à la semelle.

[0025] Dans cet exemple, la rainure centrale 15 délimitée par les reliefs latéraux 14 aptes à coopérer avec un guide porté par l'engin de sport afin de limiter uniquement le déplacement transversal du talon de la chaussure. Cette coopération se produit lorsque la chaussure est dans une configuration où la semelle d'usure, et plus particulièrement la face inférieure 12, est en appui, directement ou indirectement, sur l'engin de sport. Dans cette configuration, le skieur peut alors mieux guider la trajectoire de son ski. La rainure 15 bordée par les reliefs latéraux 14 définissent ainsi des moyens de guidage, positionnés sous le pied. Le guide est par exemple une arête de guidage. Alternativement, on peut envisager d'autres moyens de guidage. Par exemple, la semelle d'usure peut comprendre plusieurs rainures longitudinales au lieu d'une seule rainure longitudinale centrale. Dans ce cas, ces rainures longitudinales sont aptes à coopérer respectivement avec autant d'arêtes de guidage ménagées sur le dessus du ski. Une construction inverse peut également être envisagée. Une ou plusieurs rainures sont ménagées sur le dessus du ski de sorte à recevoir des arêtes de guidage ménagées sur le dessous de la semelle d'usure.

[0026] Selon une variante, la semelle d'usure peut être composée de deux inserts distincts, par exemple, un insert avant portant l'élément d'accroche 13 et un insert arrière intégrant les moyens de guidage telle qu'une rainure centrale longitudinale destinée à coopérer avec une arête de guidage portée par l'engin de sport.

[0027] Selon l'invention, la coque 20 présente des caractéristiques spécifiques, comme illustrées dans les figures 4 à 6.

[0028] La coque 20 est monobloc et est réalisée en matériau rigide. Au sens de l'invention, un matériau rigide est un matériau présentant une raideur suffisante pour obtenir une structure de coque autoportée. Généralement, le module d'élasticité d'un matériau rigide est supérieur à 2 GPa. Un tel matériau peut être un matériau composite comprenant des fibres de matières synthétiques et/ou naturelles noyées dans une matrice. Alternativement, un tel matériau peut être une matière plastique, telle qu'un polymère, éventuellement chargée de particules et/ou de fibres coupées. Cependant, les tissus, toiles ou films ne sont pas considérés comme des matériaux rigides car ils ne présentent pas une tenue suffisante pour être autoportés sans exercer un effort de maintien spécifique sur ces tissus, toiles ou films.

[0029] La coque 20 est composée :

- d'une plaque 21 délimitée par une surface supérieure 211 et une surface inférieure 212, la surface supérieure 211 étant destinée à couvrir la plante du pied de l'utilisateur, la plaque 21 comprenant une partie avant 21a s'étendant, depuis l'extrémité avant de la plaque, sur un quart de sa longueur totale L21 et, une partie arrière 21b s'étendant, depuis l'extré-

mité arrière de la plaque, sur une moitié de sa longueur totale L21,

- d'une paroi latérale 22 et d'une paroi médiale 23, chaque paroi 22, 23 s'étendant du côté de la surface supérieure 211 de la plaque 21, dans la partie arrière 21b de la plaque, depuis, respectivement, un bord latéral 215 et médial 216 de la plaque 21, chaque paroi 22, 23 étant délimitée par une surface interne 221, 231 et une surface externe 222, 232,
- d'aucune paroi s'étendant du côté de la surface supérieure 211 de la plaque 21 depuis un bord de la plaque dans sa partie avant 21a.

[0030] La plaque 21 est ainsi délimitée, en largeur, par un bord périphérique médial 216 et un bord périphérique latéral 215, et en longueur, par un bord périphérique avant 213 et un bord périphérique arrière 214. Elle s'étend sur une longueur totale L21. Elle comprend une épaisseur moyenne e21 qui est, de préférence, inférieure à 2,5 mm afin de faciliter la flexion de la plaque. La plaque 21 n'est pas nécessairement plane, elle est avantageusement galbée. Afin de ne pas pénaliser la flexion de la plaque autour d'un axe transversal, notamment au niveau des métatarses, la plaque est préférentiellement galbée uniquement selon une direction longitudinale. Autrement dit, pour chacune de ses portions de longueur, la plaque présente une largeur sensiblement linéaire. Dans sa partie avant 21a, la surface inférieure 212 comprend une bande périphérique inférieure 2121 longeant le bord périphérique de la plaque 21a, à savoir, une partie du bord médial 216, le bord avant 213 et une partie du bord latéral 215. La bande périphérique inférieure 2121 n'est pas nécessairement marquée, elle peut être fictive.

[0031] Comme décrit précédemment, la coque 20 comprend deux parois s'étendant vers le haut, depuis la partie arrière 21b de la plaque 21. Une première paroi latérale 22 s'étend depuis le bord latéral 215, selon une direction normale à la surface supérieure 211 de la plaque 21. Elle est définie par une surface externe 222 et une surface interne 221, ces surfaces déterminant une épaisseur moyenne e22 qui est, de préférence, inférieure à 2,5 mm. Une deuxième paroi médiale 23 s'étend depuis le bord latéral 215, selon une direction normale à la surface supérieure 211 de la plaque 21. Elle est définie par une surface externe 232 et une surface interne 231, ces surfaces déterminant une épaisseur moyenne e23 qui est, de préférence, inférieure à 2,5 mm. Ces deux parois permettent un bon maintien transversal du pied. Grâce à ces parois, l'utilisateur peut maintenir une position de pied lui permettant une transmission d'effort efficace à l'engin de sport. C'est particulièrement le cas lorsque le skieur effectue un pas de patineur. Préférentiellement, les deux parois sont galbées afin d'épouser la morphologie latérale et médiale du pied et, pour certaines chaussures, les malléoles latérale et médiale. Ces formes gauches permettent d'améliorer le confort de chaussage, en évitant notamment des contacts ponctuels avec le pied pouvant provoquer une pression locale douloureuse. Les

parois peuvent aussi protéger les malléoles contre d'éventuels coups. Dans l'exemple décrit, les parois sont munies de moyens permettant de fixer un collier 60, rotatif selon un axe transversal positionné sensiblement au niveau de l'axe des malléoles. Alternativement, la chaussure ne comprend pas de collier. Les parois latérale et médiale peuvent être moins hautes et ne pas couvrir les malléoles. En effet, pour certaines pratiques de sport, par exemple le ski alternatif, le maintien transversal du pied est moins utile et ne nécessite pas un recouvrement latéral et médial moins important.

[0032] Dans cet exemple, la coque comprend également une troisième paroi arrière 24, reliant la première paroi latérale 22 à la deuxième paroi médiale 23, dans la partie arrière de la coque. La troisième paroi arrière 24 s'étend depuis le bord arrière 214, selon une direction normale à la surface supérieure 211 de la plaque 21. Ainsi, la première paroi latérale 22, la deuxième paroi médiale 23 et la troisième paroi arrière 24 forment une paroi continue à l'arrière de la coque. Cette paroi continue est destinée à entourer sensiblement l'arrière du pied, au niveau du talon. Cette continuité, via la troisième paroi arrière 24, améliore la rigidité des première et deuxième parois, ce qui permet de limiter leur flexion. La troisième paroi arrière 24 est moins haute que les parois latérale 22 et médiale 23. Cette échancrure arrière permet de ne pas recouvrir le tendon d'Achille. Ainsi, le pied peut librement pivoter autour d'un axe transversal au niveau de ses malléoles sans que la coque vienne en contact avec le tendon d'Achille. Le confort d'utilisation est alors amélioré en évitant un contact ponctuel douloureux au niveau de cette zone sensible.

[0033] Les première 22, deuxième 23 parois et/ou la troisième paroi 24 comprennent, sur leur surface externe 222, 232, une bande périphérique externe 25 longeant le bord périphérique supérieur de ces parois. Cette bande périphérique externe 25 est illustrée sur la figure 3. La bande périphérique externe 25 n'est pas nécessairement marquée, elle peut être fictive.

[0034] Selon l'invention, aucune paroi ne s'étend du côté de la surface supérieure 211 de la plaque 21 depuis un bord de la plaque dans sa partie avant 21a. Cela signifie qu'il n'y a pas de parois s'étendant vers le haut, depuis la partie avant 21a de la plaque 21, ni depuis les bords périphériques latéral 215 et médial 216 de la partie avant, ni depuis le bord périphérique avant 213 de la partie avant. Autrement dit, la partie avant de la coque forme uniquement une plaque caractérisée par une épaisseur moyenne e21a qui est, de préférence, inférieure à 2,5 mm. Cette plaque correspond à la partie avant 21a de la plaque. Elle est dimensionnée pour se positionner en vis-à-vis des métatarses du pied lorsque celui-ci est chaussé dans la coque. La partie avant 21a de la plaque peut être galbée, comme c'est le cas dans cet exemple.

[0035] L'absence de parois verticales latérale et médiale dans la partie avant 21a de la coque facilite la flexion de la coque, autour d'un axe transversal, dans la zone

des métatarses. Cette flexion est primordiale. En effet, lorsque l'utilisateur utilise un engin de sport visé par l'invention, il doit transmettre efficacement des efforts de propulsion. Pour cela, en fin de mouvement, ses appuis sont principalement réalisés au niveau de l'extrémité avant du pied. Il s'avère alors important que le pied puisse librement fléchir au niveau des métatarses. Par ailleurs, le pied doit avoir une bonne tenue transversale afin d'avoir des appuis stables. Aussi, l'utilisation d'une plaque permet cette double exigence, une flexion autour d'un axe transversal et une rigidité autour d'un axe longitudinal. Pour améliorer la flexion autour d'un axe transversal, on peut envisager de faire varier l'épaisseur de la plaque 21 et, notamment dans sa partie avant 21a. Ainsi, en réduisant localement l'épaisseur e21a de la partie avant, sur toute la largeur de la plaque, on favorise la flexion de la plaque au niveau de cette zone, de manière analogue à une charnière. Une autre façon d'améliorer la flexion dans la zone des métatarses consiste à créer une ondulation de la plaque, le creux d'une onde s'étendant selon une direction transversale.

[0036] L'absence de paroi verticale avant dans la partie avant 21a de la coque permet de faciliter fortement la réalisation de la coque et permet également d'alléger la pièce. Certaines constructions de chaussure intègrent une coque incorporant un renfort avant permettant de protéger les orteils. Une telle construction est illustrée dans le document EP2989917. Il s'avère qu'une telle coque est complexe à réaliser. En effet, l'outillage permettant de produire une telle pièce est complexe et coûteux, notamment du fait de la présence d'importantes contre-dépouilles. La cadence de production est ainsi limitée du fait des mouvements des empreintes du moule. En supprimant les parois frontales de la coque, l'invention permet de simplifier fortement l'outillage de réalisation de la coque. Cela permet l'utilisation d'un outillage comprenant des mouvements d'empreintes simples, sans contre-dépouilles ou avec de faibles contre-dépouilles.

[0037] La chaussure comprend également un panneau souple 30. Au sens de l'invention, un panneau souple peut facilement se déformer, dans toutes les directions, pour se conformer à la morphologie du pied. Le panneau souple, appelé également applique, est destiné à couvrir au moins une partie du dessus du pied de l'utilisateur. Le panneau souple est généralement composé de plusieurs pièces assemblées entre elles. Chaque pièce est réalisée selon un patronage de sorte qu'en assemblant les pièces entre elles, on obtient une structure volumique formant une enveloppe destinée à couvrir le dessus du pied et la cheville de l'utilisateur. Le panneau souple peut être réalisé à partir d'une seule pièce. Le ou les pièces constitutives du panneau souple peuvent être une toile, un tissu, un film. Ces parties du panneau souple peuvent comprendre plusieurs couches ou revêtements en fonction de leur localisation. D'autres éléments peuvent être associés au panneau souple pour former la tige. Par exemple, la tige peut comprendre un système de lacage pour maintenir le pied en serrant le dessus de

pied.

[0038] Dans cet exemple, le panneau souple 30 comprend un film 35 multicouche composé d'un filet interne ou charmeuse, d'une membrane respirant et d'une toile externe. Ce film 35 forme une partie avant de la tige destinée à couvrir le dessus et l'avant du pied. Au niveau de l'extrémité avant, le panneau souple comprend un revêtement complémentaire 36. Dans cet exemple, ce revêtement comprend une succession de couches. La première couche, couvrant le film 35, est le « bout dur ». C'est une pièce thermoformée de sorte à créer un galbe, une structure volumique. Le bout dur permet de créer le carrossage de l'avant de la chaussure. Il assure la mise en forme de l'avant de la tige et évite son affaissement. La deuxième couche, couvrant le bout dur, est un renfort permettant une protection des orteils contre les coups. Une troisième couche peut couvrir le renfort. Cette troisième couche peut servir pour améliorer l'étanchéité ou assurer le maintien des couches précédentes. Cette construction est illustrée dans les figures 7 et 8.

[0039] Le panneau souple 30 est délimité par une surface interne 31 et une surface externe 32. Dans sa partie avant, le panneau souple 30 comprend des rabats 33 destinés à se positionner en vis-à-vis de la bande périphérique inférieure 2121 de la surface inférieure 212 de la partie avant 21a de la plaque 21, lors de l'assemblage du panneau souple avec la coque. Les rabats 33 sont séparés par des découpes 331, comme on le voit sur la figure 3, afin que les rabats puissent se plaquer correctement sur la surface inférieure 212 de la coque 20, sans plis. Dans sa partie arrière, la surface interne 31 du panneau souple 30 comprend une bande périphérique interne 311, dans sa partie inférieure, comme on le voit sur la figure 3. La bande périphérique interne 311 n'est pas nécessairement marquée, elle peut être fictive. Cette bande périphérique interne 311 est dimensionnée de sorte à se positionner en vis-à-vis de la bande périphérique externe 25 de la coque 20, lors de l'assemblage du panneau souple avec la coque.

[0040] Dans cet exemple, la chaussure comprend une entretoise 40 destinée à s'intercaler entre la surface inférieure 212 de la partie avant 21a de la coque 20 et la surface supérieure 11 de la partie avant de la semelle d'usure 10. Cette entretoise 40 est dimensionnée pour s'inscrire dans un espace délimité par les rabats 33 du panneau souple lorsque le panneau souple est assemblé sur la coque.

[0041] La réalisation de la chaussure selon l'invention comprend les étapes suivantes.

[0042] Dans un premier temps, on réalise indépendamment la semelle d'usure 10, la coque 20, le panneau souple 30 et l'entretoise 40. En ce qui concerne le panneau souple 30, celui-ci est réalisé par l'assemblage de plusieurs éléments entre eux, comme nous l'avons vu précédemment.

[0043] Dans un deuxième temps, on assemble le panneau souple 30, ou "applique", sur la coque 20. Lors de cette étape, on fixe les bords inférieurs du panneau sou-

ple 30 sur les bords périphériques de la coque. Pour relier ces deux éléments, plusieurs techniques d'assemblage peuvent être envisagées. Selon un mode de réalisation, le panneau souple 30 est collé uniquement sur la coque 20. La couche de colle 4 est représentée sur les figures 7 et 8. Le collage ou thermo collage est une solution intéressante car il permet d'avoir une bonne étanchéité relative entre les deux pièces. On peut également utiliser un assemblage par piquage/couture ou encore par soudage, par exemple, par ultrason.

[0044] Une particularité de la construction revendiquée est que le panneau souple 30 recouvre une bande périphérique inférieure 2121 de la surface inférieure 212 de la partie avant 21a de la plaque 21 et une partie 25 de la surface externe 222 de la paroi latérale 22 et une partie 25 de la surface externe 232 de la paroi médiale 23. Ainsi, dans la partie arrière de l'assemblage, on vient placer la bande périphérique interne 311 de la surface interne 31 de la partie arrière du panneau souple 30 sur la bande périphérique externe 25 définie par une partie 25 de la surface externe 222 de la paroi latérale 22, une partie 25 de la surface externe 232 de la paroi médiale 23 et, dans cet exemple, par une partie 25 de la surface externe de la paroi arrière 24. Cet assemblage par recouvrement de la paroi souple sur la coque, dans la partie arrière de la chaussure permet d'améliorer l'étanchéité de la chaussure. En effet, cela permet d'éviter de créer un rebord externe susceptible de créer une rétention d'eau ou de neige. Cette rétention d'eau peut être à l'origine de pénétration ou d'infiltration d'eau à l'intérieur de la chaussure. Selon un mode de réalisation, le panneau souple 30 recouvre les surfaces externes 222, 232 des parois latérale 22 et médiale 23 sur une surface de recouvrement relativement importante, supérieure à une bande périphérique de largeur définie.

[0045] D'autre part, dans la partie avant de l'assemblage, on vient plier les rebords 33 de manière à ce que ceux-ci recouvrent la bande périphérique inférieure 2121 de la surface inférieure 212 de la partie avant 21a de la plaque 21. Là aussi, cet assemblage par recouvrement améliore l'étanchéité de la chaussure. Il n'y a pas de rebord externe pouvant être à l'origine d'infiltration d'eau. Avec cette construction, le recouvrement du panneau souple sur la partie avant de la coque est réalisé sur une surface de la coque relativement plane et relativement grande. Cela permet d'améliorer la qualité de l'adhésion entre les deux éléments, notamment, lorsque les pièces sont assemblées par collage. Lors de cette étape de solidification, il est nécessaire de maintenir temporairement un contact entre les deux pièces. Il faut donc appliquer une pression sur un élément afin de le plaquer contre l'autre. Cette construction permet de maîtriser la pression appliquée et d'obtenir un assemblage qualitatif.

[0046] De plus, cette construction permet de réduire le nombre de discontinuités entre les zones de recouvrement. Ces discontinuités peuvent être des zones plus délicates à rendre étanche. Dans cet exemple, il y a deux discontinuités, chacune étant à une intersection, latérale

et médiale, entre la bande périphérique inférieure 2121 et la bande périphérique externe 25.

[0047] Dans une troisième étape, on assemble la semelle d'usure 10 sur l'ensemble composé de la coque 20 et du panneau souple 30, en intercalant éventuellement une entretoise 40. Cet assemblage peut être fait par collage (couche de colle 4 représentée dans les figures 7 et 8), par le biais de vis et d'insert ou par toute autre technique appropriée. La semelle d'usure est fixée sur la surface inférieure de la plaque de la coque et/ou une partie du panneau souple recouvrant la bande périphérique de la surface inférieure de la partie avant de la plaque.

[0048] On obtient alors une chaussure 1 allégée, comprenant un minimum de composants. La particularité de cette construction est l'absence de première de montage traditionnel, celle-ci étant substituée par une partie 21 de la coque 20.

[0049] Dans cet exemple, la chaussure 1 comprend également un chausson amovible 50 formé d'une enveloppe 51 et délimité, dans sa partie inférieure, par une paroi inférieure 52. Le chausson 50 est destiné à s'insérer à l'intérieur de l'ensemble de la coque 20 et du panneau souple 30, entre la coque et le panneau souple.

[0050] Cette construction s'avère particulièrement avantageuse pour des chaussures amovibles car elle est légère tout en assurant un bon maintien transversal et une flexion au niveau de la zone des métatarses.

30 Références

[0051]

1. Chaussure de sport

2. Tige

3. Semelage

4. Couche de colle

10. Semelle externe

11. Face supérieure

12. Face inférieure

13. Élément d'accroche

14. Relief latéral

15. Rainure centrale

20. Coque

21. Plaque

21a. Partie avant

21b. Partie arrière

211. Surface supérieure

212. Surface inférieure

2121. Bande périphérique inférieure

213. Bord périphérique avant

214. Bord périphérique arrière

215. Bord périphérique latéral

216. Bord périphérique médial

22. Paroi latérale		232), ◦ d'aucune paroi s'étendant du côté de la surface supérieure de la plaque depuis un bord de la plaque dans sa partie avant,
221. Surface interne		
222. Surface externe	5	
23. Paroi médiale		- une tige (2) comprenant un panneau souple (30) destiné à couvrir au moins une partie du dessus du pied de l'utilisateur, le panneau souple étant fixé à la coque
231. Surface interne		
232. Surface externe	10	
24. Paroi arrière		caractérisée en ce que
25. Bande périphérique externe		le panneau souple recouvre une bande périphérique (2121) de la surface inférieure de la partie avant de la plaque, une partie (25) de la surface externe de la paroi latérale et une partie (25) de la surface externe de la paroi médiale.
30. Panneau souple	15	
31. Surface interne		
311. Bande périphérique interne		
32. Surface externe		
33. Rabat		
331. Découpe	20	
34. Film		
35. Revêtement complémentaire		
40. Entretoise		
50. Chausson	25	
51. Enveloppe		
52. Paroi inférieure		
60. Collier	30	

Revendications

1. Chaussure de sport (1) destinée à être mécaniquement connectée à un engin de sport comprenant :
 - une coque (20) monobloc, en matériau rigide, composée
 - d'une plaque (21) délimitée par une surface supérieure (211) et une surface inférieure (212), la surface supérieure étant destinée à couvrir la plante du pied de l'utilisateur, la plaque comprenant une partie avant (21a) s'étendant, depuis l'extrémité avant de la plaque, sur un quart de sa longueur totale (L21) et, une partie arrière (21b) s'étendant, depuis l'extrémité arrière de la plaque, sur une moitié de sa longueur totale,
 - d'une paroi latérale (22) et d'une paroi médiale (23), chaque paroi s'étendant du côté de la surface supérieure de la plaque, dans la partie arrière de la plaque, depuis, respectivement, un bord latéral (215) et médial (216) de la plaque, chaque paroi (22, 23) étant délimitée par une surface interne (221, 231) et une surface externe (222,
2. Chaussure de sport selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le panneau souple comprend plusieurs pièces assemblées pour former une enveloppe destinée à couvrir le dessus du pied et la cheville de l'utilisateur.
3. Chaussure de sport selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le panneau souple est constitué d'une toile, d'un tissu ou d'un film.
4. Chaussure de sport selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le panneau souple comprend un revêtement complémentaire (35) au niveau de l'extrémité avant de la chaussure.
5. Chaussure de sport selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la coque comprend également une paroi arrière (24) s'étendant du côté de la surface supérieure de la plaque depuis un bord arrière de la plaque et reliant la paroi latérale à la paroi médiale.
6. Chaussure de sport selon la revendication précédente, **caractérisée en ce que** la paroi arrière (24) est moins haute que les parois latérale (22) et médiale (23).
7. Chaussure de sport selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le panneau souple est collé uniquement sur la coque.
8. Chaussure de sport selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'elle** comprend un chausson amovible (50) destiné à se loger entre la coque et le panneau souple.
9. Chaussure de sport selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'épaisseur (e21a) de la partie avant de la plaque est inférieure à 2,5 millimètres.

10. Chaussure de sport selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la coque est réalisée en matériau rigide ayant un module d'élasticité supérieur à 2 GPa.

5

11. Chaussure de sport selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la plaque (21) composant la coque est galbée uniquement selon une direction longitudinale.

10

12. Chaussure de sport selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'elle** comprend une semelle d'usure (10) fixée sur la surface inférieure de la plaque de la coque et/ou une partie du panneau souple recouvrant la bande périphérique de la surface inférieure de la partie avant de la plaque.

15

13. Chaussure de sport selon la revendication précédente, **caractérisée en ce que** la semelle d'usure comprend :

20

- un élément d'accroche (13) apte à coopérer avec un mécanisme de fixation porté par un engin de sport afin de solidariser la chaussure avec l'engin de sport tout en permettant la rotation de la chaussure, par rapport à l'engin de sport, autour d'un axe transversal à l'avant de la chaussure, le mécanisme de fixation permettant la désolidarisation de la chaussure avec l'engin de sport et,

25

- des moyens de guidage (14, 15), positionnés sous la plaque de la coque, aptes à coopérer avec un guide porté par l'engin de sport afin de limiter uniquement le déplacement transversal du talon de la chaussure.

30

35

14. Chaussure de sport selon la revendication précédente, **caractérisée en ce que** l'élément d'accroche (13) est réalisé par un arbre porté s'étendant transversalement à la chaussure.

40

15. Chaussure de sport selon l'une des revendications 12 à 14, **caractérisée en ce qu'elle** comprend une entretoise (40) destinée à s'intercaler entre la surface inférieure (212) de la partie avant (21a) de la coque (20) et une surface supérieure (11) de la partie avant de la semelle d'usure (10).

45

Patentansprüche

1. Sportschuh (1), der dazu bestimmt ist, mechanisch mit einem Sportgerät verbunden zu werden, umfassend:

- eine einteilige Schale (20) aus starrem Material, die sich aus Folgendem zusammensetzt:

◦ einer durch eine obere Fläche (211) und eine untere Fläche (212) begrenzten Platte (21), wobei die obere Fläche zum Abdecken der Fußsohle des Benutzers bestimmt ist, wobei die Platte einen vorderen Teil (21a), der sich von dem vorderen Ende der Platte über ein Viertel ihrer Gesamtlänge (L21) erstreckt, und einen hinteren Teil (21b) umfasst, der sich von dem hinteren Ende der Platte über eine Hälfte ihrer Gesamtlänge erstreckt,

◦ einer Seitenwand (22) und einer medialen Wand (23), wobei sich jede Wand an der Seite der oberen Fläche der Platte in dem hinteren Teil der Platte von einem seitlichen Rand (215) bzw. einem medialen Rand (216) der Platte erstreckt, wobei jede Wand (22, 23) durch eine Innenfläche (221, 231) und eine Außenfläche (222, 232) begrenzt ist,

◦ wobei sich keine Wand an der Seite der oberen Fläche der Platte von einem Rand der Platte in ihrem vorderen Teil erstreckt,

- einen Schaft (2), der ein flexibles Flächengebilde (30) umfasst, das dazu bestimmt ist, mindestens einen Teil des Oberteils des Fußes des Benutzers abzudecken, wobei das flexible Flächengebilde an der Schale befestigt ist,

dadurch gekennzeichnet, dass

das flexible Flächengebilde ein Umfangsband (2121) der unteren Fläche des vorderen Teils der Platte, einen Teil (25) der Außenfläche der Seitenwand und einen Teil (25) der Außenfläche der medialen Wand abdeckt.

2. Sportschuh nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das flexible Flächengebilde mehrere Teile umfasst, die zum Bilden einer Umhüllung zusammengefügt sind, die zum Abdecken des oberen Teils des Fußes und des Knöchels des Benutzers bestimmt ist.

3. Sportschuh nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das flexible Flächengebilde aus einem Tuch, einem Gewebe oder einer Folie besteht.

50

4. Sportschuh nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das flexible Flächengebilde einen zusätzlichen Überzug (35) an dem vorderen Ende des Schuhs umfasst.

55

5. Sportschuh nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schale auch eine hintere Wand (24) umfasst, die sich an der Seite der oberen Fläche der Platte von einem

hinteren Rand der Platte erstreckt und die Seitenwand mit der medialen Wand verbindet.

6. Sportschuh nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die hintere Wand (24) weniger hoch als die Seitenwand (22) und die mediale Wand (23) ist. 5
7. Sportschuh nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das flexible Flächengebilde lediglich an der Schale angeklebt ist. 10
8. Sportschuh nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** er eine entfernbare Stiefelsocke (50) umfasst, die zur Aufnahme zwischen der Schale und dem flexiblen Flächengebilde bestimmt ist. 15
9. Sportschuh nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dicke (e21a) des vorderen Teils der Platte kleiner als 2,5 Millimeter ist. 20
10. Sportschuh nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schale aus einem starren Material hergestellt ist, das einen Elastizitätsmodul von größer als 2 GPa hat. 25
11. Sportschuh nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Platte (21), aus der die Schale besteht, lediglich in einer Längsrichtung gekrümmt ist. 30
12. Sportschuh nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** er eine Laufsohle (10) umfasst, die an der unteren Fläche der Platte der Schale und/oder einem Teil des flexiblen Flächengebildes, der das Umfangsband der unteren Fläche des vorderen Teils der Platte abdeckt, befestigt ist. 35
40
13. Sportschuh nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Laufsohle Folgendes umfasst: 45
 - ein Anbringelement (13), das mit einem von einem Sportgerät getragenen Befestigungsmechanismus zusammenwirken kann, um den Schuh fest mit dem Sportgerät zu verbinden, während die Drehung des Schuhs bezüglich des Sportgeräts um eine Querachse an der Vorderseite des Schuhs gestattet ist, wobei der Befestigungsmechanismus das Ablösen des Schuhs von dem Sportgerät gestattet, und 50
 - Führungsmittel (14, 15), die unter der Platte der Schale positioniert sind und mit einer von dem Sportgerät getragenen Führung zusam-

menwirken können, um lediglich die Querverschiebung der Ferse des Schuhs zu begrenzen.

14. Sportschuh nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anbringelement (13) durch einen sich quer zu dem Schuh erstreckenden gestützten Drehzapfen ausgeführt ist.
15. Sportschuh nach einem der Ansprüche 12 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** er einen Abstandhalter (40) umfasst, der zur Positionierung zwischen der unteren Fläche (212) des vorderen Teils (21a) der Schale (20) und einer oberen Fläche (11) des vorderen Teils der Laufsohle (10) bestimmt ist.

Claims

1. Sports shoe (1) intended to be mechanically connected to a sports device, comprising:
 - a one-piece shell (20) made of a rigid material, and made up
 - of a plate (21) delimited by an upper surface (211) and a lower surface (212), the upper surface being intended to cover the sole of the foot of the user, the plate comprising a front part (21a) extending, from the front end of the plate, over one quarter of the total length (L21) thereof, and a rear part (21b) extending, from the rear end of the plate, over half of the total length thereof,
 - of a side wall (22) and of a medial wall (23), each wall extending on the side of the upper surface of the plate, in the rear part of the plate, from, respectively, a lateral edge (215) and medial edge (216) of the plate, each wall (22, 23) being delimited by an internal surface (221, 231) and an external surface (222, 232),
 - no wall extending from the side of the upper surface of the plate from an edge of the plate in the front part thereof,
 - an upper (2) comprising a flexible panel (30) intended to cover at least part of the top of the foot of the user, the flexible panel being attached to the shell,

characterized in that

the flexible panel covers a peripheral band (2121) of the underside surface of the front part of the plate, a part (25) of the external surface of the lateral wall and a part (25) of the external surface of the medial wall.

2. Sports shoe according to Claim 1, **characterized in that** the flexible panel comprises several parts which are assembled to form a cover intended to cover the top of the foot and the ankle of the user. 5
3. Sports shoe according to one of the preceding claims, **characterized in that** the flexible panel is made of a web, a woven or a film.
4. Sports shoe according to one of the preceding claims, **characterized in that** flexible panel comprises an additional covering (35) at the front end of the shoe. 10
5. Sports shoe according to one of the preceding claims, **characterized in that** the shell also comprises a rear wall (24) extending from the side of the upper surface of the plate from a rear edge of the plate and connecting the lateral wall to the medial wall. 15
6. Sports shoe according to the preceding claim, **characterized in that** the rear wall (24) is not as tall as the lateral wall (22) and medial wall (23). 20
7. Sports shoe according to one of the preceding claims, **characterized in that** the flexible panel is bonded only to the shell. 25
8. Sports shoe according to one of the preceding claims, **characterized in that** it comprises a removable bootsock (50) intended to be housed between the shell and the flexible panel. 30
9. Sports shoe according to one of the preceding claims, **characterized in that** the thickness (e21a) of the front part of the plate is less than 2.5 millimetres. 35
10. Sports shoe according to one of the preceding claims, **characterized in that** the shell is made from a rigid material having an elastic modulus higher than 2 GPa. 40
11. Sports shoe according to one of the preceding claims, **characterized in that** the plate (21) that makes up the shell is curved only in a longitudinal direction. 45
12. Sports shoe according to one of the preceding claims, **characterized in that** it comprises an outsole (10) attached to the underside surface of the plate of the shell and/or part of the flexible panel covering the peripheral band of the underside surface of the front part of the plate. 50
55
13. Sports shoe according to the preceding claim, **characterized in that** the outsole comprises:
 - an attachment element (13) able to collaborate with a binding mechanism borne by a sports device so as to attach the shoe to the sports device while allowing the shoe to rotate, with respect to the sports device, about a transverse axis at the front of the shoe, the binding mechanism allowing the shoe to be detached from the sports device, and
 - guide means (14, 15), positioned under the plate of the shell, and able to collaborate with a guide borne by the sports device so as to limit only the transverse movement of the heel of the shoe.
14. Sports shoe according to the preceding claim, **characterized in that** the attachment element (13) is produced by a supported shaft extending transversely to the shoe.
15. Sports shoe according to one of Claims 12 to 14, **characterized in that** it comprises a spacer (40) intended to be interposed between the underside surface (212) of the front part (21a) of the shell (20) and an upper surface (11) of the front part of the outsole (10).

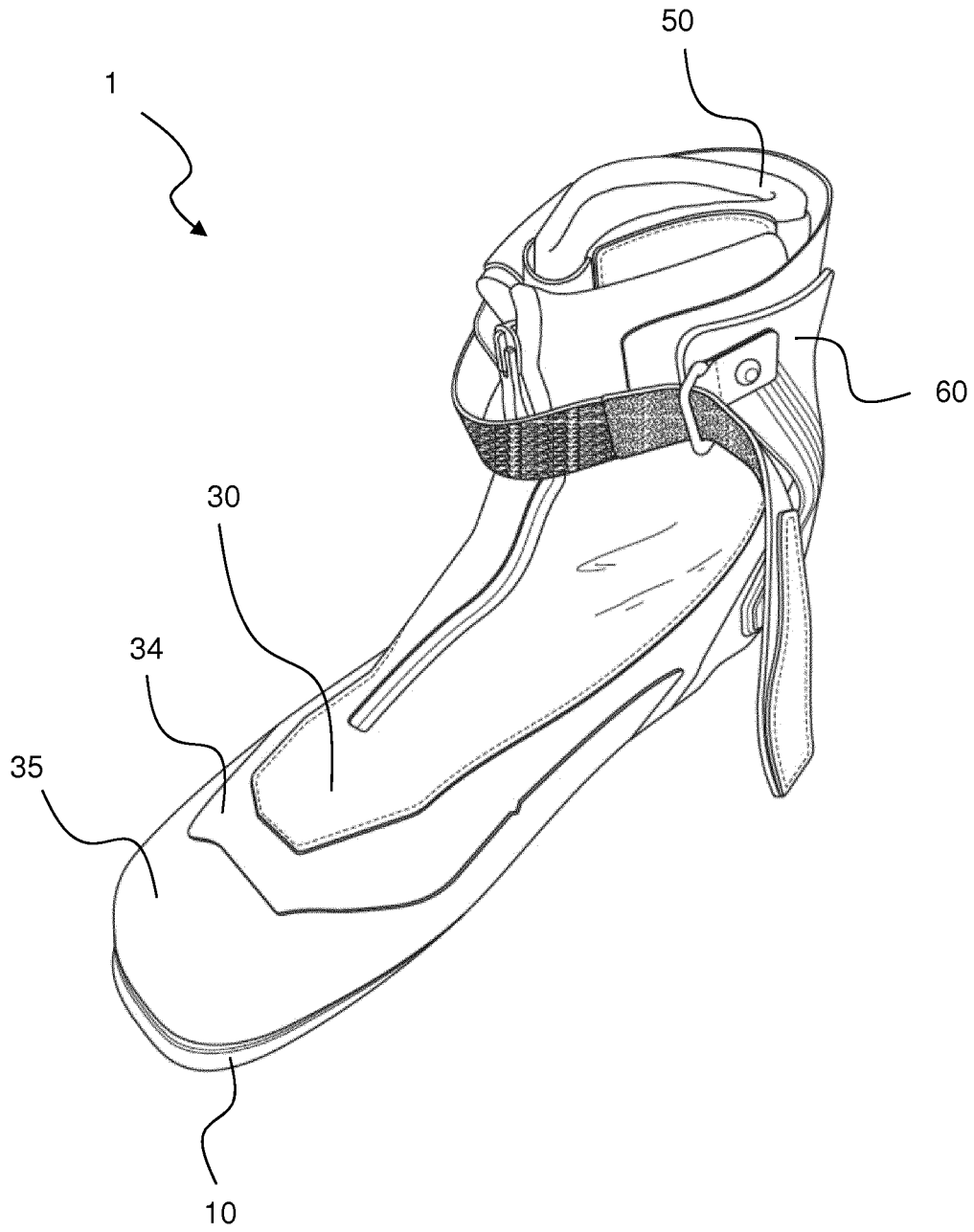


Fig. 1

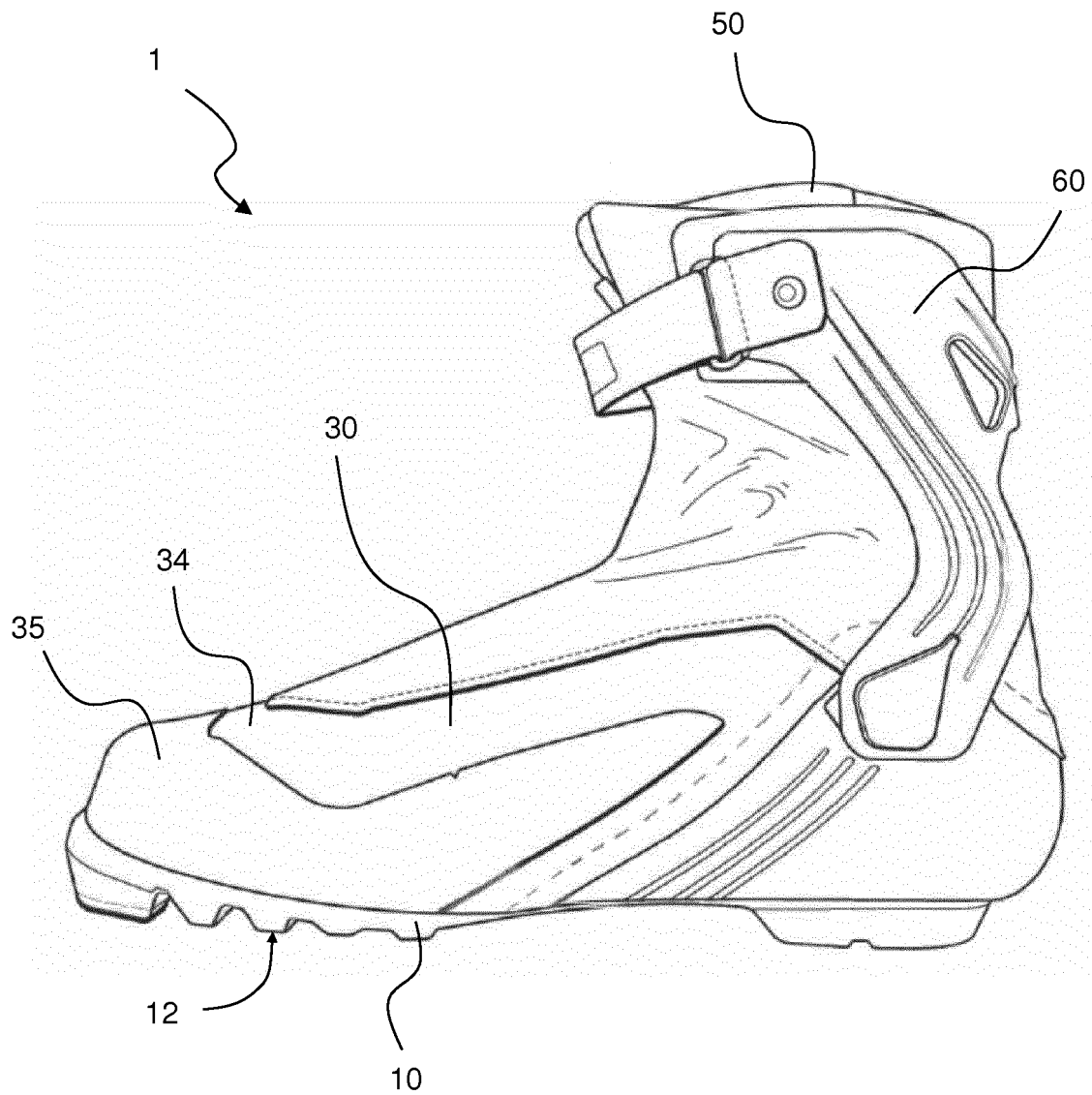


Fig. 2

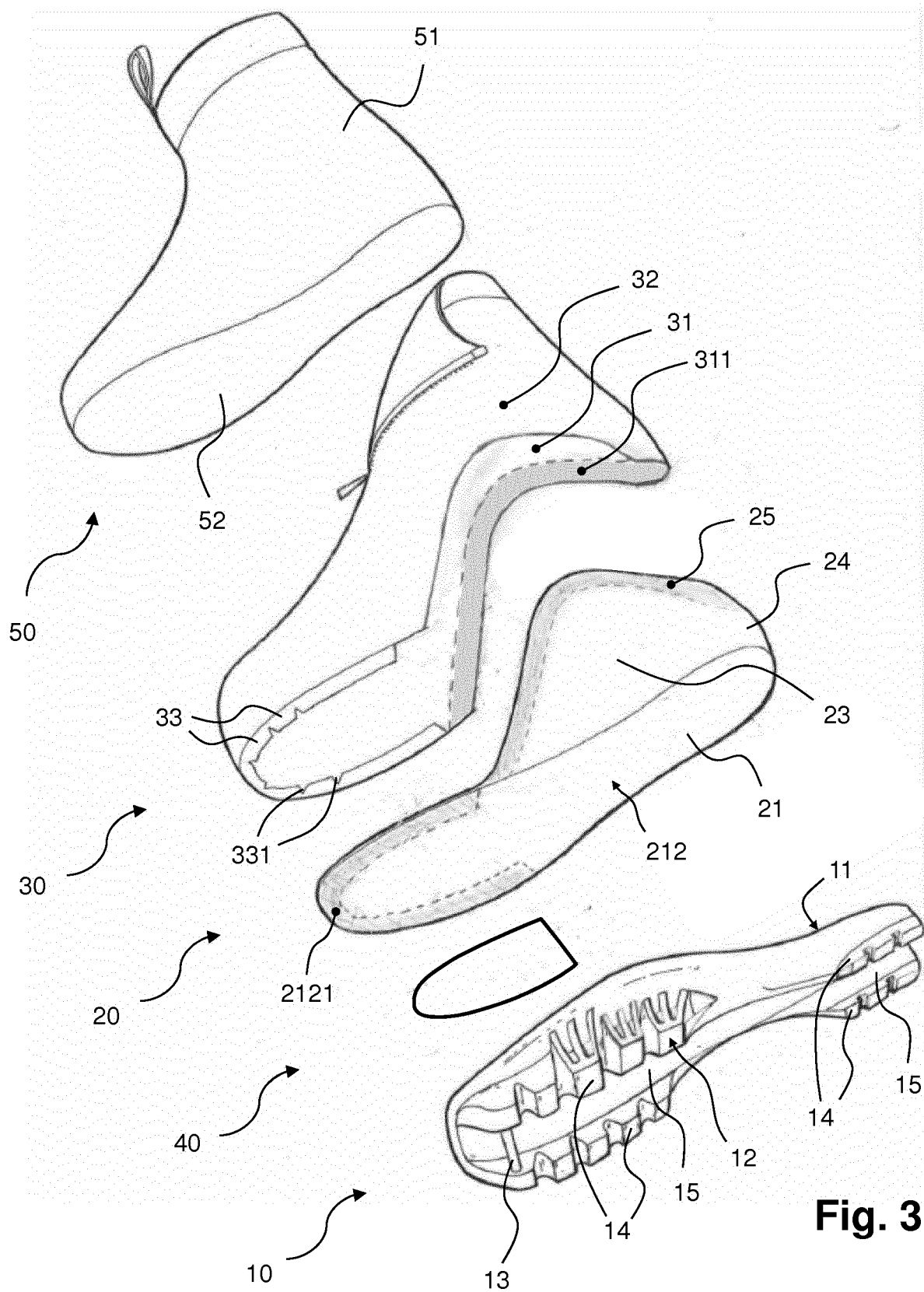
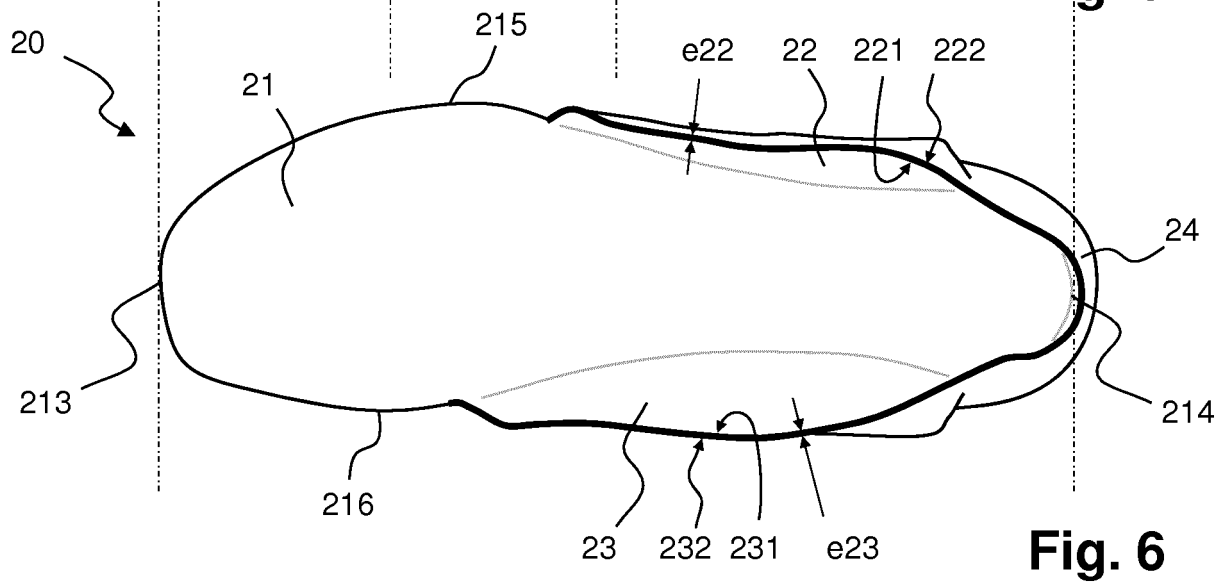
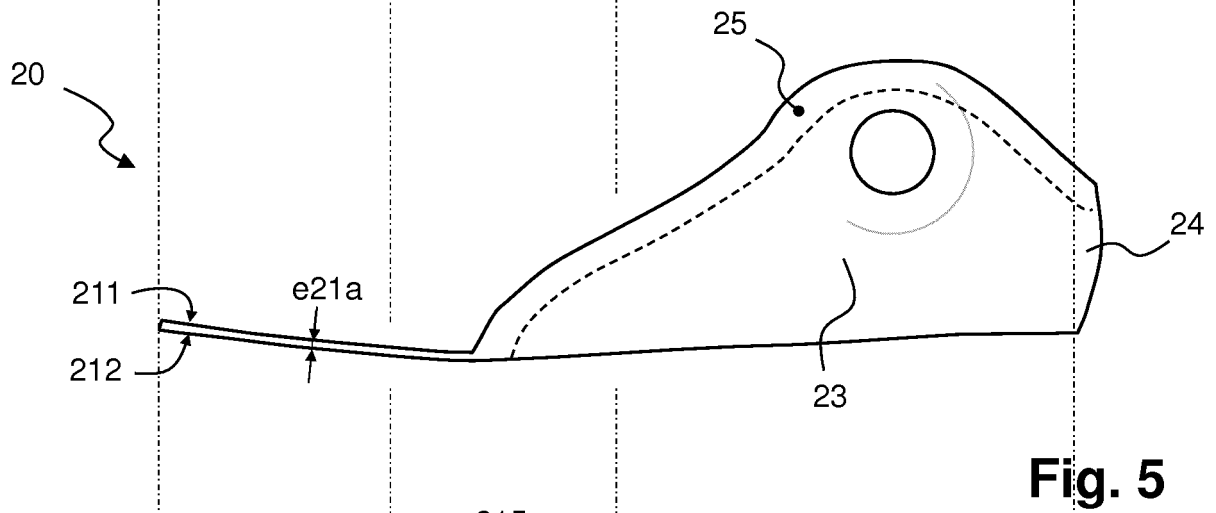
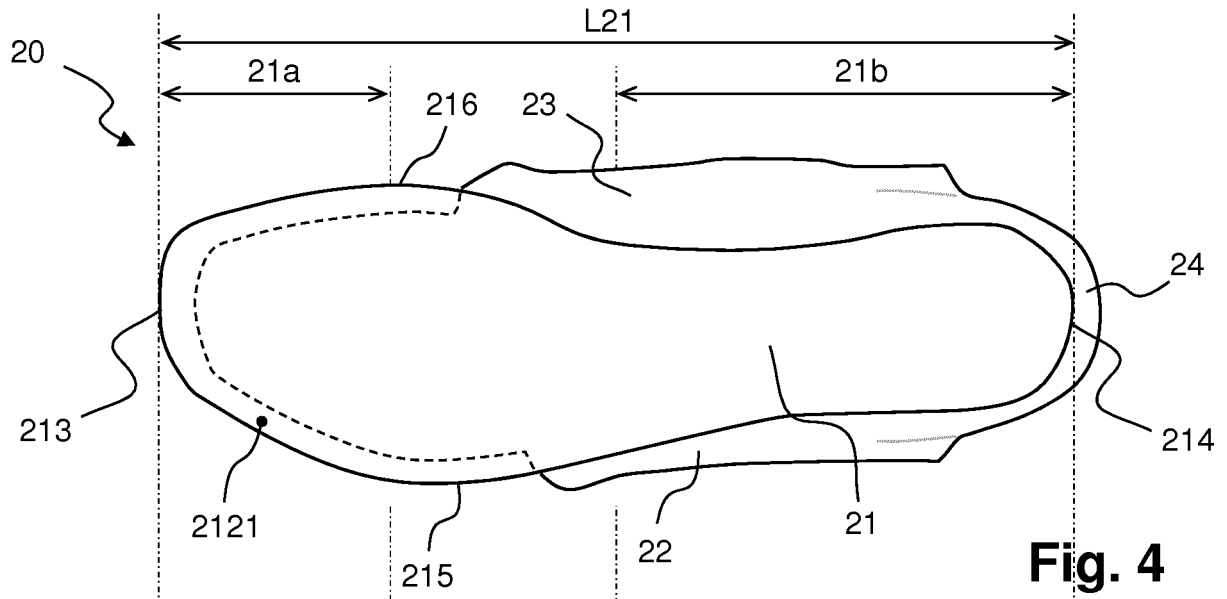


Fig. 3



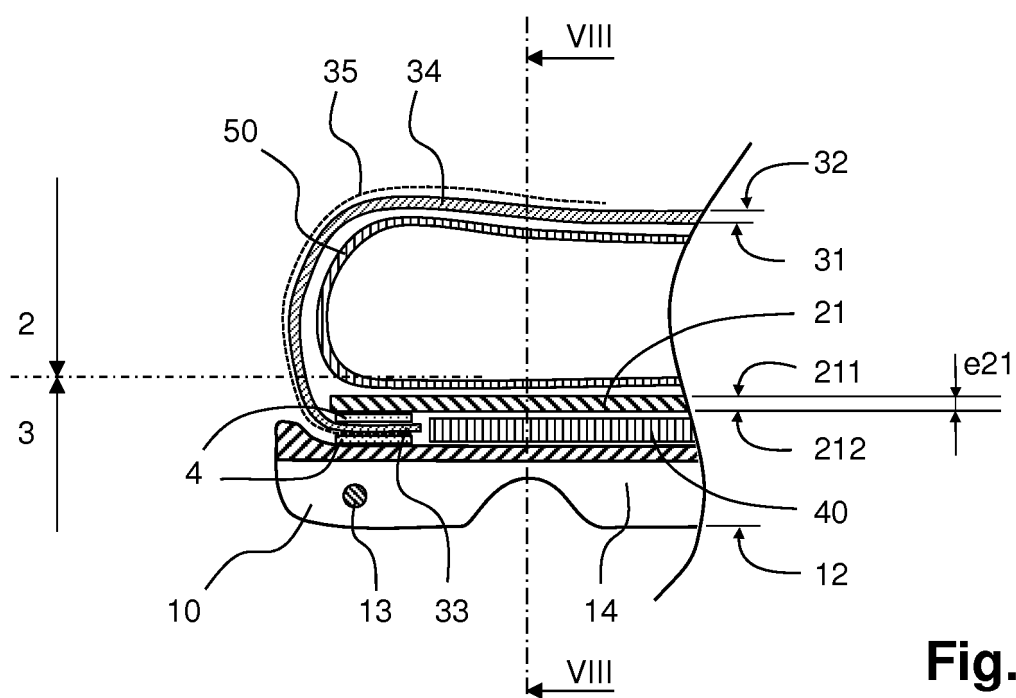


Fig. 7

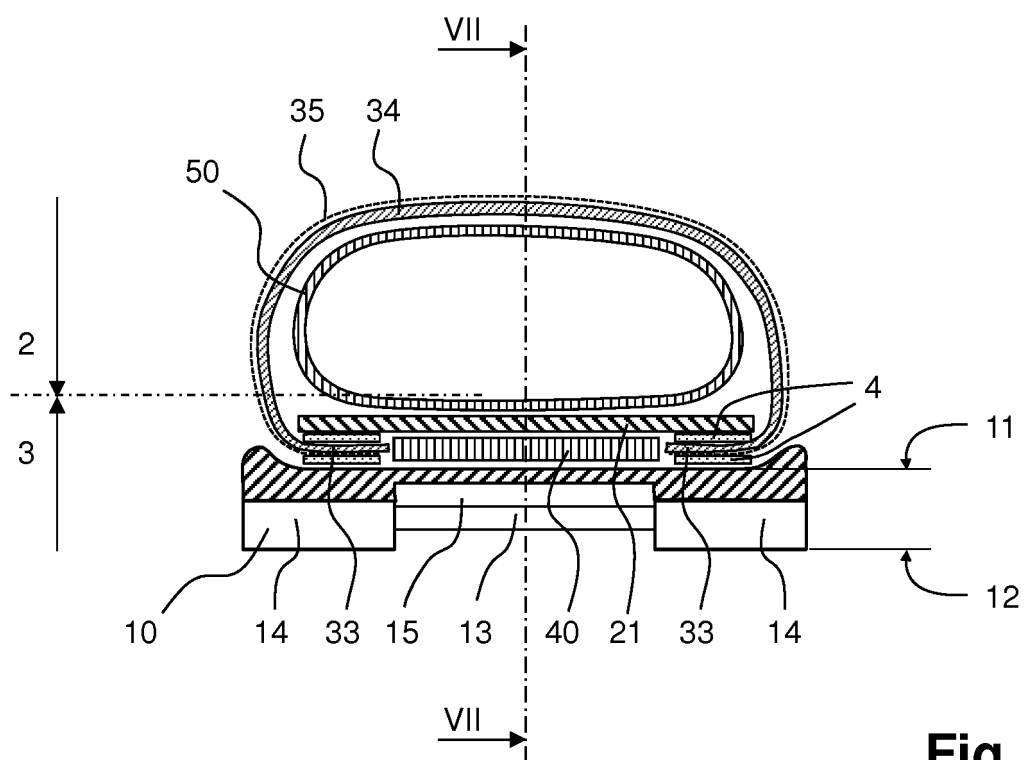


Fig. 8

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

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

Documents brevets cités dans la description

- EP 2060196 A [0005]
- FR 2759552 A1 [0006]
- FR 2638974 [0023]
- EP 2989917 A [0036]