



(11) **EP 3 280 286 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
23.01.2019 Bulletin 2019/04

(51) Int Cl.:
A43B 3/00 (2006.01) **A43B 3/16** (2006.01)
A43B 7/32 (2006.01) **A63B 27/00** (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **16718394.6**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR2016/050619

(22) Date de dépôt: **21.03.2016**

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2016/162610 (13.10.2016 Gazette 2016/41)

(54) **DISPOSITIF CHAUSSANT POUR CIRCULATION SUR DES PAROIS EN PLAQUES DE
REVÊTEMENT PERFORÉES**

SCHUHWERK ZUM BEWEGEN AUF WÄNDEN AUS PERFORIERTEN VERKLEIDUNGSPLETTEN
FOOTWEAR DEVICE FOR MOVING AROUND ON WALLS MADE OF PERFORATED CLADDING
PLATES

(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: **07.04.2015 FR 1552966**
04.09.2015 FR 1558243

(43) Date de publication de la demande:
14.02.2018 Bulletin 2018/07

(73) Titulaire: **Pigerre, Jacques**
97300 Cayenne (FR)

(72) Inventeurs:
• **PIGERRE, Jacques**
97300 Cayenne (FR)
• **PIGERRE, Aurélie**
69003 Lyon (FR)

(74) Mandataire: **Cabinet BARRE LAFORGUE &
associés**
35, rue Lancefoc
31000 Toulouse (FR)

(56) Documents cités:
EP-A2- 0 938 915 DE-B3-102011 086 870
DE-C- 95 052 US-A- 1 252 764

EP 3 280 286 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 un dispositif chaussant pour circuler sur des parois formées de plaques de revêtement perforées, notamment sur des parois verticales.

[0002] On entend par le terme circuler (et ses termes dérivés : circulation, etc.) le fait de se déplacer ou d'être en station immobile sur ou le long des parois considérées.

[0003] On connaît, par exemple du brevet EP 2 111 492 appartenant au demandeur, un dispositif de doublage par l'extérieur de la toiture et/ou des murs d'un bâtiment au moyen de tôles perforées. Cependant, si pour l'installation d'un tel doublage il est justifié d'utiliser un échafaudage, la mise en place d'un échafaudage est très coûteuse pour pratiquer de petites interventions sur ce doublage, comme rattacher un accessoire, remplacer une plaque de tôle, etc.

[0004] En outre, lors de telles interventions, il est utile de se munir de chaussures professionnelles dites de sécurité afin d'éviter les accidents. De telles chaussures, connues par exemple du document EP 0 013 197 comportent un chausson enveloppant le pied et une semelle solidaire du chausson. La semelle est formée par injection d'une matière synthétique autour d'une plaque métallique qui est ainsi noyée dans la semelle. Il existe de nombreux modèles de chaussures professionnelles, adaptées à de nombreuses activités mais aucune n'est spécialement adaptée aux interventions sur un bâtiment comportant un revêtement en plaques perforées.

[0005] Sont connus également les crampons pour escalader dans la glace notamment, voir par exemple DE 10 2011 086870 B3.

[0006] Dans le présent texte, on entend par revêtement perforé un revêtement en plaques comportant des perforations de formes variées, généralement rondes ou carrées. Les plaques de revêtement peuvent être de manière courante réalisées en métal (acier, aluminium, etc.) auquel cas elles sont désignées par tôles perforées mais peuvent être également en matériaux synthétiques, en bois ou à base de lamelles ou de particules de bois, avec ou sans résine.

[0007] La présente invention vise à fournir un dispositif chaussant tel qu'une chaussure professionnelle ou une sur-chaussure, adaptée au déplacement et au travail sur des bâtiments revêtus de plaques perforées.

[0008] L'invention vise également à fournir un tel dispositif chaussant permettant d'améliorer la sécurité des personnes intervenant sur de tels bâtiments.

[0009] L'invention vise en outre à fournir un tel dispositif chaussant qui permette de se dispenser d'un échafaudage ou d'une échelle pour intervenir sur de tels bâtiments.

[0010] L'invention vise encore un dispositif chaussant qui permet d'adopter une position de travail sûre même sur une paroi verticale.

[0011] Pour ce faire, l'invention concerne un dispositif

chaussant pour circuler sur des parois en plaques perforées, comportant un chausson solidaire d'une semelle en matière synthétique souple, s'étendant le long d'un axe longitudinal d'un talon à une pointe, ladite semelle comportant une plaque semi-rigide, dite âme, intégrée dans l'épaisseur de la semelle caractérisé en ce que ladite âme est adaptée pour recevoir au moins un doigt rigide apte à pénétrer dans un trou correspondant de la paroi de plaques perforées, chaque doigt s'étendant au moins partiellement selon l'axe longitudinal en saillie vers l'avant de la semelle.

[0012] Dans le présent texte on entend par doigt rigide un élément en saillie dont la taille et/ou la matière sont tels que l'élément ne fléchira pas sous l'effet d'un moment représentant le poids d'un utilisateur (de l'ordre de 1000 N) appliqué à une distance au moins égale à la longueur de la semelle (par exemple de l'ordre de 50 cm), soit un couple d'environ 500 mN. Un tel doigt rigide peut être réalisé par exemple au moyen d'une tige cylindrique en acier de 3 à 10 mm de diamètre et d'une longueur de 10 à 30 mm, dès lors que les efforts appliqués ne dépassent pas la limite élastique du matériau.

[0013] Grâce à ce doigt rigide placé en bout de chaussure qui pénètre dans les perforations de la paroi en plaques perforées, il est possible de prendre appui sur une paroi verticale. Le doigt rigide est solidaire de l'âme de la semelle ainsi l'effort ou plus exactement le couple d'accrochage sur la paroi est réparti sur toute la semelle. Le diamètre du doigt rigide est adapté à la dimension des perforations de manière à permettre une insertion aisée dans celles-ci sans pour autant laisser un jeu trop important entre le doigt et le tour de la perforation ce qui aurait pour conséquence d'augmenter l'angle entre l'axe du doigt et celui de la perforation à partir duquel le doigt s'arcboute dans la perforation. Bien entendu, pour faciliter l'insertion du doigt dans la perforation de la paroi en plaques perforées, l'extrémité du doigt peut être conique ou arrondie. De, même, le doigt peut être légèrement courbé vers le bas pour empêcher le décrochage par glissement quand le pied est horizontal mais sa courbure doit également permettre le décrochage en inclinant le pied vers l'arrière d'un angle de 5° à 10°.

[0014] Avantageusement et selon l'invention, chaque doigt est monté de manière amovible dans l'âme de la semelle. De cette manière, il est possible de choisir un doigt de taille appropriée à celle des perforations de la tôle. Pour ce faire, le doigt peut être monté par tout mode de fixation dans un réceptacle solidaire de l'âme de la semelle, par exemple par vissage selon son axe d'un doigt cylindrique fileté dans un réceptacle taraudé.

[0015] Avantageusement et selon l'invention, le doigt est fixé directement sur un réceptacle prismatique solidaire de l'âme. Ce mode de réalisation est le plus simple et le plus économique.

[0016] Avantageusement et selon l'invention, le doigt est fixé dans un réceptacle solidaire de l'âme par un emmanchement conique comportant un méplat d'orientation du doigt. L'emmanchement conique permet un ex-

cellent centrage de l'axe du doigt par rapport à l'axe longitudinal de la semelle, une mise en place rapide et aisée et une bonne sécurité de la tenue du cône dans son réceptacle. En outre, le remplacement d'un doigt par un autre de diamètre plus adapté à la taille des perforations de la paroi est effectué simplement en insérant un chasse-cône dans un orifice ménagé perpendiculairement à la semelle sur la face inférieure de celle-ci et débouchant à l'arrière du réceptacle. Dans le cas où le doigt utilisé présente une forme légèrement crochue pour améliorer la prise dans la perforation, un méplat est prévu sur le cône et sur son réceptacle pour orienter la courbure du doigt dans la bonne direction.

[0017] Avantageusement et selon l'invention, le dispositif comporte une pluralité de doigts montés de manière amovible et réglable sur un support solidaire de l'âme de la semelle. Il peut être utile, pour améliorer la stabilité latérale de l'utilisateur du dispositif, de prévoir deux ou trois doigts présentant un écartement entre eux tels que le dispositif ne puisse pas pivoter dans un plan horizontal lorsqu'il est ancré dans la paroi. Ces doigts sont montés sur un support en forme de plaque rectangulaire (pour deux doigts) ou triangulaire (pour trois doigts), le support étant fixé sur l'âme de la semelle. Avantageusement, pour pouvoir adapter le dispositif à différentes plaques perforées présentant des entraxes et/ou des diamètres variables des trous, chaque doigt est amovible et peut être remplacé par un doigt mieux adapté au diamètre des trous et/ou déplacé sur le support pour régler la position des doigts en fonction de l'entraxe des trous de la plaque perforée. De même que pour un doigt unique, avantageusement et selon l'invention, le support est fixé dans un réceptacle solidaire de l'âme par un emmanchement conique comportant un méplat d'orientation du support. Le méplat permet en outre d'empêcher la rotation du support autour de l'axe longitudinal de la semelle.

[0018] Avantageusement et selon l'invention, l'âme est également adaptée pour former au niveau du talon un logement transversal orthogonal à l'axe longitudinal, débouchant de part et d'autre de la semelle. À l'extrémité de la semelle opposée au doigt, c'est-à-dire au niveau du talon et sensiblement au milieu de celui-ci selon l'axe longitudinal de la semelle, un logement transversal ayant la forme d'un passage tubulaire, solidaire de l'âme de la semelle, traverse celle-ci de part en part, dans le plan de la semelle et orthogonalement à l'axe longitudinal de celle-ci. Ce logement permet d'insérer un arbre débouchant de part et d'autre de la semelle afin d'y fixer un organe permettant le soutien du talon lorsque le dispositif chaussant de l'invention est utilisé dans une position statique (notamment pendant une réparation) sur une paroi verticale.

[0019] Avantageusement et selon l'invention, le dispositif comporte un étrier comprenant deux branches reliées par un arceau, lesdites branches étant respectivement articulées de part et d'autre de la semelle sur un arbre traversant le logement transversal, l'arceau dudit étrier s'étendant au-dessus d'une empeigne du chaus-

son. Afin de soutenir le talon en position statique, un étrier relié au talon du dispositif chaussant fait le tour du cou-de-pied d'un utilisateur pour revenir à l'avant de la chaussure. En position de repos, l'étrier est en appui sur l'empeigne et maintenu le cas échéant sur celle-ci par une bande élastique. Les branches de l'étrier peuvent être fixées aux extrémités d'un arbre droit placé dans le logement traversant ou coopérer avec les extrémités en forme d'oeil d'un arbre coudé en deux parties.

[0020] Avantageusement et selon l'invention, le dispositif comporte un crochet articulé sur l'arceau de l'étrier et adapté pour s'accrocher à un trou de la paroi de plaques perforées. En position statique sur une paroi, le crochet et l'arceau sont déployés et le crochet est inséré dans une perforation de la paroi. Avantageusement et selon l'invention, l'étrier et le crochet présentent une longueur combinée telle que la semelle est maintenue sensiblement perpendiculaire à une paroi de plaques perforées lorsque le doigt est inséré dans un premier trou de la tôle et que le crochet est accroché à un second trou à la verticale du premier.

[0021] Avantageusement et selon l'invention, le dispositif comporte deux tirants latéraux respectivement fixés à chaque extrémité de l'arbre et adaptés pour être tendus entre ladite extrémité et un trou de la paroi en plaques perforées placé sensiblement dans un plan de la semelle. Grâce à ces tirants latéraux, même si le dispositif chaussant de l'invention ne fait usage que d'un seul doigt à la pointe de la semelle, tout mouvement latéral du talon est empêché, assurant ainsi une très bonne stabilité à l'utilisateur. Ces tirants latéraux comportent chacun un crochet analogue au crochet articulé sur l'arceau de l'étrier. Pour plus de commodité ces crochets sont fixés à chaque extrémité de l'arbre traversant la semelle par un câble souple, ce qui permet également de ranger les crochets le long des côtés de la semelle.

[0022] Avantageusement et selon l'invention, les tirants latéraux présentent une longueur permettant de fixer leur extrémité dans un trou situé à une distance comprise entre une demi-longueur et une longueur de l'âme par rapport à l'axe longitudinal de la semelle. Grâce à cette disposition, le talon de la semelle est placé au sommet d'un triangle isocèle (sinon équilatéral) définissant un plan sensiblement horizontal dans lequel la semelle est maintenue orthogonale à la paroi.

[0023] Avantageusement et selon l'invention, la semelle comporte une face externe, dite semelle d'usure, munie de crampons présentant un évidement, adaptés pour maintenir le dispositif par effet de succion sur une paroi de plaques perforées présentant une inclinaison permettant de se déplacer sur la paroi sans faire usage du doigt rigide. Ainsi, pour le déplacement sur un toit plat ou faiblement incliné, pour lequel il serait peu commode d'utiliser l'insertion du doigt rigide dans les perforations de la paroi, les crampons moulés dans la matière synthétique souple (de type élastomère) de la semelle forment des ventouses permettant une adhérence suffisante sur la paroi. De préférence la position et la répartition

des crampons sur la semelle sont telles que tous les crampons ne se trouvent pas simultanément en face des perforations de la paroi. La forme de l'évidement des crampons est préférentiellement conique mais pourrait être également de toute forme adaptée (par exemple hémisphérique, tronconique, pyramidale, etc.) pour générer un effet de succion.

[0024] Avantageusement et selon l'invention, la semelle comporte au niveau du talon au moins un crampon dont l'évidement est réduit de manière à réduire l'effet de succion dudit crampon pour faciliter un détachement de la semelle sous l'effet d'une traction. Ainsi, dans le mouvement naturel de marche vers l'avant, le talon se soulève en premier, le (ou les) crampon(s) à effet de succion réduit se détache(nt) aisément et entraînent en cascade les autres crampons.

[0025] Avantageusement et selon l'invention, les crampons sont amovibles et se fixent par vissage dans des logements taraudés solidaires de l'âme. Il est ainsi possible de choisir le type de crampons, leur dureté, etc. en fonction de l'usage prévu (par exemple, crampons souples pour se déplacer sur des surfaces planes rigides, crampons durs et longs ou encore crampons métalliques pour se déplacer sur une surface verglacée).

[0026] Avantageusement et selon l'invention, la semelle comporte au moins un raidisseur longitudinal s'étendant sous l'âme de la pointe au talon de la semelle. Le raidisseur peut être fixe, constitué par exemple d'une ou deux cornières soudée(s) sous l'âme et noyées dans la semelle d'usure, parallèlement à l'axe longitudinal de la semelle. De manière préférentielle, le raidisseur est amovible et présente une forme de tige, traversant le réceptacle de fixation du doigt ou du support de doigts. Le raidisseur peut ainsi être solidaire du cône Morse servant à fixer le doigt ou le support et déboucher au niveau du talon de la semelle pour y être fixé par une goupille et le cas échéant servir à éjecter le cône Morse.

[0027] Avantageusement et selon l'invention, le chausson forme une sur-chaussure et comporte un laçage adapté pour maintenir fermement une chaussure dans le chausson. Le dispositif chaussant selon l'invention peut ainsi être décliné en plusieurs variantes, soit une chaussure de travail simple dans laquelle le pied est tenu par un laçage classique, soit une sur-chaussure capable de recevoir un pied déjà chaussé. Dans ce dernier cas, il est utile de prévoir un laçage adapté permettant de maintenir une grande variété de formes de chaussure. Ce laçage peut comprendre un laçage des garants ainsi qu'un laçage permettant de moduler le tour de cheville, etc.

[0028] L'invention concerne également un dispositif chaussant caractérisé en combinaison par tout ou partie des caractéristiques mentionnées ci-dessus ou ci-après.

[0029] D'autres buts, caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront au vu de la description qui va suivre et des dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 représente une vue en perspective d'un

dispositif chaussant selon l'invention,

- la figure 2 représente une vue simplifiée, en perspective, chausson ôté, d'un dispositif chaussant selon l'invention montrant son utilisation sur une paroi verticale,
- la figure 3 est une vue en coupe partielle du dispositif selon l'invention détaillant la partie avant de la semelle,
- la figure 4 est une vue en coupe partielle du dispositif selon l'invention détaillant la partie arrière de la semelle,
- la figure 5 représente une vue en perspective d'un dispositif chaussant selon une variante comportant plusieurs doigts montés sur un support,
- la figure 6 est une vue en perspective d'un support comportant trois doigts et montrant les moyens de réglage de la position de ces doigts,
- la figure 7 représente une vue en perspective d'un support comportant deux doigts et montrant les moyens de réglage de la position de ces doigts,
- la figure 8 est une vue similaire à la figure 2 montrant l'utilisation de tirants latéraux,
- la figure 9 est une vue en coupe longitudinale de la semelle du dispositif selon l'invention, montrant le raidisseur,
- la figure 10 est une vue de détail d'une coupe longitudinale de l'avant de la semelle montrant le dispositif de fixation des crampons amovibles.

[0030] Le dispositif 1 chaussant de l'invention représenté à la figure 1 comprend un chausson 2 comportant un talon 24 et une empeigne 25, solidaire d'une semelle 3. La semelle 3 comprend une plaque semi-rigide, dite âme 5, (figures 3 et 4) notamment en acier, en général intégrée dans l'épaisseur de la semelle entre une partie inférieure en contact avec le sol, dite semelle d'usure 18 et une couche supérieure, dite première, isolant l'intérieur du chausson de l'âme 5. Ainsi, l'âme 5 peut être placée à l'intérieur du chausson 2 et contribuer à la fixation de celui-ci sur la semelle ou bien noyée dans l'épaisseur de la semelle lors de l'injection de celle-ci. Cette âme 5 permet d'empêcher la perforation de la semelle en cas de marche sur un clou, par exemple.

[0031] Le dispositif 1 présente une orientation définie par un axe longitudinal 22 allant du talon 24 à la pointe de la chaussure. Le dispositif 1 chaussant comporte également des éléments caractéristiques qui permettent une adaptation à l'usage sur des parois de plaques perforées. En particulier, à l'extrémité avant de la semelle 3, un doigt 4 rigide, généralement en métal et plus particulièrement en acier fait saillie par rapport à la semelle 3, selon l'axe longitudinal 22. Le doigt 4 est solidaire de l'âme 5 de la semelle 3. Comme on le décrit par la suite, le doigt 4 est adapté pour pénétrer à l'intérieur des trous 28 (figure 2) d'une paroi 13 en plaques perforées.

[0032] La figure 5 représente une variante du dispositif 1 dans laquelle on a remplacé le doigt unique 4 par un support 30 de forme sensiblement rectangulaire fixé or-

thogonalement à l'axe longitudinal 22. Le support 30 comporte deux doigts 4 fixés respectivement aux extrémités longitudinales du rectangle. Avantagement, dès lors que l'écartement entre les deux doigts 4 est supérieur à une demi-longueur de la semelle 3, celle-ci ne peut plus pivoter autour d'un axe vertical parallèle à la paroi passant par la pointe de la semelle. Ainsi la stabilité latérale du pied de l'utilisateur est assurée.

[0033] Les figures 6 et 7 représentent des modes d'exécution du support 30. La figure 6 représente un support 30 de forme triangulaire de préférence équilatéral, comportant un doigt 4 à chaque angle. Le support 30 comporte à chaque angle également des lumières oblongues 31 dans lesquels passent des tiges filetées 32 comportant au moins un méplat 32a permettant d'empêcher la rotation du doigt 4. La position du doigt 4 peut être ajustée en faisant glisser la tige filetée 32 dans la lumière oblongue 31. Le doigt 4 est ensuite fixé par serrage d'un écrou 32b sur la plaque formant le support 30. Il est ainsi possible d'adapter la position des doigts 4 à l'écartement des trous de la paroi en plaques perforées. Dans le mode d'exécution représentée à la figure 7, le support 30 est constitué de deux réglettes coudées 33 prenant appui l'une sur l'autre et fixées sur l'âme 5 de la semelle 3 par une vis 34. Les deux réglettes coudées 33 peuvent circuler l'une par rapport à l'autre grâce à un trou oblong au travers duquel passe la vis 34.

[0034] La semelle 3 comporte également un logement 9 transversal traversant la semelle de part en part, dans le plan de celle-ci et orthogonalement à l'axe longitudinal 22 au niveau du talon 24. Ce logement 9 transversal est adapté pour recevoir un arbre 10 formé dans l'exemple représenté par deux demi-arbres coudés reliés à l'intérieur du logement 9 par vissage par exemple et comportant à leur extrémité extérieure un oeil 21.

[0035] La semelle d'usure 18 comporte des crampons 16 dont la forme et la fonction seront détaillées plus tard en relation avec les figures 4 et 10.

[0036] Le dispositif 1 chaussant peut être décliné sous la forme d'une sur-chaussure adaptée pour envelopper une chaussure existante ou bien être conformée comme une chaussure directement utilisable. Dans le premier cas, il n'est pas nécessaire de distinguer un pied droit et un pied gauche, le chausson 2 pouvant être symétrique par rapport à l'axe longitudinal 22. Le chausson 2 peut être réalisé en toute matière convenable pour des chaussures de travail, par exemple en cuir, en matière synthétique appropriée et/ou en toile forte. Le chausson 2 est muni d'un ou plusieurs laçages permettant d'ajuster le chausson. Dans l'exemple représenté à la figure 1, le chausson 2 comporte un premier laçage 19 circulant dans des oeilletons solidaires des quartiers de la chaussure et permettant l'ajustement du chausson sur le cou-de-pied de l'utilisateur, et un second laçage 20 circulant dans un ourlet autour de la cheville pour permettre l'ajustement du chausson à celle-ci. Les deux laçages peuvent coopérer, par exemple en passant le laçage 19 à l'intérieur de boucles apparentes du laçage 20, après ajustement

du chausson, le serrage du laçage 19 entraîne un serrage complémentaire du laçage 20. Bien entendu, le laçage 20 peut également être remplacé par un dispositif de sangles 20' comme représenté à la figure 5. Un troisième laçage 19' peut être utilisé lorsque le dispositif chaussant est une sur-chaussure. Ce troisième laçage 19' circule dans un ourlet le long des quartiers du dispositif et est serré en haut du cou-de-pied pour refermer le dispositif le long du cou-de-pied.

[0037] On se réfère à la figure 2 pour détailler le fonctionnement du dispositif chaussant de l'invention. On a représenté sur cette figure un dispositif 1 chaussant dans lequel on a ôté le chausson 2 pour simplifier la vue. La semelle 3 est disposée en regard d'une paroi 13 en plaques perforées. Le doigt 4 est enfoncé dans un trou 28 de la paroi 13 et permet de prendre appui sur celle-ci. En phase d'escalade, par exemple sur une paroi 13 verticale ou fortement inclinée, l'utilisateur insère le doigt 4 de l'une des chaussures dans un trou de la paroi, prend appui dessus pour progresser puis insère le doigt de l'autre chaussure dans un autre trou situé quelques rangées au-dessus (respectivement au-dessous en cas de descente) et change son appui de côté pour progresser encore. Bien entendu, l'utilisateur peut s'aider de ses bras en crochétant les doigts de sa main ou des crochets tenus à la main dans les trous de la paroi 13.

[0038] En position statique, le dispositif 1 chaussant comprend des moyens permettant de soulager le couple ressenti par l'utilisateur au niveau de la cheville en maintenant la semelle 3 au niveau du talon dans une position sensiblement orthogonale à la paroi 13. Un étrier 11, formé de deux branches 26 reliées par un arceau 27, est fixé par l'extrémité de chacune de ses branches 26 opposée à l'arceau à l'oeil 21 formé à chacune des extrémités de l'arbre 10. Un crochet 12, articulé sur l'arceau 27 de l'étrier est inséré dans un trou de la paroi 13, sensiblement à la verticale du trou sur lequel le doigt 4 prend appui. Le trou dans lequel est inséré le crochet est déterminé par l'utilisateur de manière à ce que la longueur combinée de l'étrier 11, du crochet 12 et des bras de l'arbre 10 forme l'hypoténuse d'un triangle rectangle dont l'angle droit se trouve au niveau du doigt 4. De cette manière, le talon de la semelle 3 est retenu à la paroi 13 et l'utilisateur peut reposer au moins partiellement son poids sur ses talons. L'étrier 11 permet ainsi de ramener l'effort exercé sur le talon vers l'avant du dispositif 1 en faisant le tour de la jambe de l'utilisateur. De préférence, la longueur combinée de l'étrier 11, du crochet 12 et des bras de l'arbre 10 est calculée en fonction de la pointure du dispositif 1 de manière à ce que l'angle formé par la semelle et l'étrier soit compris entre 45 degrés et 60 degrés. À noter que lors d'un déplacement sur la paroi 13, le crochet 12 et l'étrier 11 sont repliés l'un sur l'autre et reposent sur l'empeigne 25 du chausson 2 sur laquelle ils peuvent être maintenus par un dispositif élastique.

[0039] La figure 8 montre un agencement complémentaire permettant de limiter le débattement latéral du talon de la semelle. À cette fin, deux tirants latéraux 38 sont

fixés d'une part aux extrémités de l'arbre 10, de part et d'autre de la semelle 3 et d'autre part dans des trous 28' de la paroi 13 situés de part et d'autre de l'axe longitudinal 22 de la semelle, dans le plan de celle-ci. De cette manière, le talon de la semelle 3 est maintenu au sommet d'un triangle isocèle dont les côtés sont formés par les tirants latéraux 38, empêchant ainsi tout débattement latéral. Les tirants latéraux 38 comportent chacun un crochet 12' adapté pour s'accrocher dans les trous 28 de la paroi 13. Chaque crochet 12' est relié à une extrémité de l'arbre 10 par un câble souple 35. La longueur des tirants 38 est adaptée pour que les crochets 12' puissent être fixés dans des trous 28' écartés d'au moins une demi-pointure de part et d'autre de la pointe de la semelle. Bien entendu, les câbles souples peuvent être remplacés par d'autres moyens non extensibles tels que des sangles ou des chaînes. De même, le crochet 12 relié à l'étrier 27 peut y être également fixé par l'intermédiaire d'un câble 35. De ce fait, lorsque le pied de l'utilisateur est fixé par les deux tirants 38 et l'étrier 27, il est complètement immobilisé par rapport à la paroi 13 et l'utilisateur peut y prendre appui pour des travaux statiques.

[0040] Bien entendu, en position statique, l'utilisateur peut être également maintenu à la paroi 13 par d'autres moyens tels qu'une ceinture (non représentée) accrochée à un trou de la paroi 13 afin de laisser les mains libres à l'utilisateur pour effectuer la réparation voulue.

[0041] On se réfère à la figure 3 pour détailler un montage préférentiel du doigt 4 dans la semelle 3. Le doigt 4 présente dans sa partie saillant de la semelle une forme sensiblement cylindrique, d'un diamètre adapté aux dimensions des trous 28 de la paroi 13. Bien entendu, la forme du doigt 4 peut être adaptée si les trous de la paroi ne sont pas circulaires.

[0042] Le doigt 4 est solidaire d'un corps 7 conique coopérant avec un réceptacle 6 présentant un alésage de conicité correspondante de manière à former un emmanchement conique. On sait qu'une conicité de l'ordre de 5% permet un emmanchement quasi irréversible (cône Morse par exemple).

[0043] Optionnellement, le doigt 4 peut être coudé vers le bas de façon à éviter son glissement dans le trou. Dans ce cas, le réceptacle 6 et le corps 7 comportent un méplat 8 permettant d'orienter le coude du doigt 4 lors de l'emmanchement du corps dans le réceptacle.

[0044] Le réceptacle 6 est fixé solidement à l'âme 5 de la semelle, par exemple par un renfort en forme de U dans lequel le réceptacle 6 est soudé ou vissé, complété par un second renfort 5' au-dessus de l'âme 5.

[0045] Afin de permettre de changer le doigt 4, il est prévu un passage 15 à l'arrière du réceptacle 6 dans lequel l'extrémité du corps 7 conique opposée au doigt 4 dépasse lorsque le corps 7 est emmanché dans le réceptacle. Ce passage 15 correspond avec un orifice 14 ménagé dans la semelle d'usure 18 par lequel il est possible d'insérer un chasse-cône pour éjecter le corps 7. Bien entendu, d'autres modes de fixation du doigt 4 sont envisageables, par exemple par vissage d'un corps 7

cylindrique fileté dans un réceptacle 6 taraudé.

[0046] On se réfère à la figure 4 qui montre une coupe détaillée du talon de la semelle 3. Afin de reprendre les efforts exercés sur le talon par l'arbre 10, le logement 9 transversal est réalisé sous la forme d'un tube issu de l'âme 5 par déformation plastique, par exemple en emboutissant l'âme 5 en forme d'oméga refermé sur lui-même. D'autres modes de réalisation équivalents peuvent être envisagés, par exemple réaliser le tube en forme d'oméga dans un renfort soudé sous l'âme 5 ou bien en soudant sur l'âme 5 un tube cylindrique le long d'une de ses génératrices. Un renfort 5", par exemple une plaque métallique, peut être également fixé à plat, par soudure par points, sur l'âme 5.

[0047] Il peut être nécessaire dans certains cas de rigidifier la semelle 3 bien plus qu'elle ne peut l'être par l'âme 5 qui présente une certaine souplesse selon l'axe longitudinal 22. Par exemple, en phase d'escalade, l'utilisation d'une semelle 3 très rigide, c'est-à-dire qui ne fléchit pas sous l'effet du poids de l'utilisateur, permet de renvoyer une partie du couple qui s'exerce sur la pointe du pied vers le talon où il peut être absorbé par le laçage ou le sanglage du dispositif 1 autour de la cheville de l'utilisateur. À cette fin, il est possible d'installer des raidisseurs sous la forme de cornières parallèles à l'axe longitudinal de la semelle, par exemple soudées par points sur la face inférieure de l'âme 5 et noyées dans la semelle d'usure 18. Il est cependant préférable, comme illustré à la figure 9, d'insérer une tige formant un raidisseur 36 longitudinal sous l'âme 5, de la pointe au talon de la semelle. De préférence, le raidisseur 36 traverse le réceptacle 6, passe entre l'âme 5 et le logement transversal 9 pour déboucher à l'arrière de la semelle 3. De préférence, le raidisseur 36 se situe sur le plan longitudinal médian de la semelle. Dans un premier mode d'exécution illustré à la figure 9, le raidisseur 36 traverse le réceptacle 6 et débouche à l'arrière de la semelle 3 où il est fixé par une goupille 37. Plus particulièrement, le raidisseur 36 peut être solidaire du support 30, par exemple soudé à celui-ci et comporter une partie prismatique coopérant avec le réceptacle 6 dans un emmanchement prismatique pour assurer l'immobilisation du support 30 en rotation selon l'axe longitudinal du raidisseur, l'immobilisation en translation selon cet axe étant réalisée par la goupille 37. Selon un autre mode d'exécution, le raidisseur 36 est solidaire du cône 7 (figure 3) et débouche également à l'arrière de la semelle 3. Dans ce cas, le raidisseur 36 peut être utilisé comme moyen de déverrouillage du cône lorsqu'on frappe d'un coup sec sur sa partie débouchante. Là aussi, l'utilisation d'une goupille 37 permet d'assurer la sécurité en évitant que le cône 8 ne soit éjecté par un choc malencontreux. Bien entendu, la goupille 37 peut être remplacée par tout moyen équivalent, comme un jonc d'arrêt ou un anneau de retenue ou encore une agrafe en U prenant appui dans une rainure ménagée autour du raidisseur 36.

[0048] Avantagusement, pour faciliter la circulation sur des parois de plaques perforées horizontales ou de

faible pente, par exemple inférieure à 30 degrés comme des toitures en terrasse ou peu pentues, la semelle d'usure 18 comprend des crampons 16 présentant une forme extérieure sensiblement cylindrique et un évidement central, par exemple conique. Ces crampons étant réalisés dans la matière synthétique souple de la semelle, ils se déforment lorsque la semelle d'usure 18 appuie sur la paroi. L'air contenu dans l'évidement du crampon est alors évacué et le crampon génère un effet de succion si son bord repose sur une surface continue de la paroi. Dans le cas où un crampon est partiellement en appui sur un trou de la paroi, la souplesse du crampon permet de faire pénétrer une partie de celui-ci dans le trou. De cette manière, l'adhérence du dispositif 1 chaussant est renforcée.

[0049] Cependant, afin de permettre un déplacement aisé même sur une plaque de tôle ne présentant pas ou peu de perforations, l'invention prévoit qu'au moins un crampon 17 au voisinage du talon présente un évidement réduit. Ainsi, l'effet de succion généré par ce crampon 17 est également réduit, permettant de le détacher facilement de la surface de la paroi. Dès lors, l'effort de traction exercé sur les crampons 16 voisins est augmenté et les crampons se détachent de proche en proche.

[0050] Bien entendu, l'évidement central de chaque crampon 16 ou 17 peut avoir une forme autre que conique, par exemple cylindrique ou hémisphérique.

[0051] En variante, les crampons 16 peuvent être montés amovibles pour permettre un choix de matières et de formes en fonction de l'utilisation du dispositif 1. La figure 10 montre un exemple d'un tel crampon 16 qui est vissé dans un logement 39 taraudé solidaire de l'âme 5 ou, le cas échéant, du réceptacle 6. Le logement 39 se présente sous la forme d'un cylindre taraudé qui peut être soudé à l'âme 5. Le crampon 16 est inséré dans un orifice de dimension correspondante ménagé dans la semelle d'usure 18 au droit du logement 39 et peut être vissé au moyen d'une vis prisonnière dans le crampon. Lors du vissage du crampon, la partie de celui-ci en contact avec l'âme 5 s'écrase et gonfle, ce qui permet de réaliser une étanchéité entre le crampon et la semelle d'usure.

[0052] Bien entendu, cette description est donnée à titre d'exemple illustratif uniquement et l'homme du métier pourra y apporter de nombreuses modifications sans sortir de la portée de l'invention, comme par exemple remplacer le crochet 12 et l'étrier 11 par des sangles réglables ou non fixées sur l'arbre 10, cet arbre lui-même pouvant être droit et comporter un filetage à ses extrémités sur lequel des anneaux d'extrémité des sangles peuvent être boulonnés. De même, dans le cas d'une sur-chaussure, le chausson 2 peut être remplacé par un jeu de sangles réglables adapté pour immobiliser le pied chaussé de l'utilisateur sur la semelle 3.

Revendications

1. Dispositif (1) chaussant pour circuler sur des parois

(13) en plaques perforées, comportant un chausson (2) solidaire d'une semelle (3) en matière synthétique souple, s'étendant le long d'un axe (22) longitudinal d'un talon (24) à une pointe, ladite semelle comportant une plaque semi-rigide, dite âme (5), intégrée dans l'épaisseur de la semelle **caractérisé en ce que** ladite âme est adaptée pour recevoir au moins un doigt (4) rigide apte à pénétrer dans un trou (28) correspondant de la paroi de plaques perforées, chaque doigt s'étendant au moins partiellement selon l'axe longitudinal en saillie vers l'avant de la semelle.

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** chaque doigt (4) est monté de manière amovible dans l'âme (5) de la semelle (3).

3. Dispositif selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le doigt (4) est fixé dans un réceptacle (6) solidaire de l'âme (5) par un emmanchement (7) conique comportant un méplat (8) d'orientation du doigt.

4. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il** comporte une pluralité de doigts (4) montés de manière amovible et réglable sur un support (30) solidaire de l'âme (5) de la semelle (3).

5. Dispositif selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le support (30) est fixé dans un réceptacle (6) solidaire de l'âme (5) par un emmanchement (7) conique comportant un méplat (8) d'orientation du support.

6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** l'âme (5) est également adaptée pour former au niveau du talon (24) un logement (9) transversal, orthogonal à l'axe longitudinal (22), débouchant de part et d'autre de la semelle (3).

7. Dispositif selon la revendication 6, **caractérisé en ce qu'il** comporte un étrier (11) comprenant deux branches (26) reliées par un arceau (27), lesdites branches étant respectivement articulées de part et d'autre de la semelle (3) sur un arbre (10) traversant le logement (9) transversal, l'arceau dudit étrier s'étendant au-dessus d'une empeigne (25) du chausson (2).

8. Dispositif selon la revendication 7, **caractérisé en ce qu'il** comporte un crochet (12) articulé sur l'arceau (27) de l'étrier (11) et adapté pour s'accrocher à un trou (28) de la paroi (13) de plaques perforées.

9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 6 à 8, **caractérisé en ce qu'il** comporte deux tirants latéraux (38) respectivement fixés à chaque extrémité de l'arbre (10) et adaptés pour être tendus entre

ladite extrémité et un trou (28') de la paroi (13) en plaques perforées placé sensiblement dans un plan de la semelle (3).

10. Dispositif selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** les tirants latéraux (38) présentent une longueur permettant de fixer leur extrémité dans un trou (28') situé à une distance comprise entre une demi-longueur et une longueur de l'âme (5) par rapport à l'axe (22) longitudinal de la semelle (3). 5
11. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** la semelle (3) comporte une face externe, dite semelle d'usure (18) munie de crampons (16,17) présentant un évidement (23), adaptés pour maintenir le dispositif (1) par effet de succion sur une paroi (13) de plaques perforées présentant une inclinaison permettant de se déplacer sur la paroi sans faire usage du doigt (4) rigide. 10
12. Dispositif selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** la semelle (3) comporte au niveau du talon (24) au moins un crampon (17) dont l'évidement (23) est réduit de manière à réduire l'effet de succion dudit crampon pour faciliter un détachement de la semelle sous l'effet d'une traction. 15
13. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 11 ou 12, **caractérisé en ce que** les crampons sont amovibles et se fixent par vissage dans des logements (39) taraudés solidaires de l'âme (5). 20
14. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, **caractérisé en ce que** la semelle (3) comporte un raidisseur longitudinal (36) s'étendant sous l'âme (5) de la pointe au talon de la semelle. 25
15. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 14, **caractérisé en ce que** le chausson (2) forme une sur-chaussure et comporte un laçage (19, 20) adapté pour maintenir fermement une chaussure dans le chausson. 30

Patentansprüche 35

1. Schuhwerk (1) zum Bewegen auf Wänden (13) aus perforierten Platten, umfassend einen Schuh (2), der fest mit einer Sohle (3) aus flexiblem synthetischem Material verbunden ist, der sich entlang einer Längsachse (22) von einem Absatz (24) zu einer Spitze erstreckt, wobei die Sohle eine halbstarre Platte, bezeichnet als Kern (5), umfasst, die in die Dicke der Sohle integriert ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kern angepasst ist, um mindestens einen starren Stift (4) aufzunehmen, der ausgelegt ist, um in ein entsprechendes Loch (28) der Wand aus perforierten Platten einzudringen, wobei sich jeder Stift min- 40

destens teilweise gemäß der Längsachse hervorspringend hin zur Vorderseite der Sohle erstreckt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Stift (4) auf abnehmbare Weise im Kern (5) der Sohle (3) montiert ist. 5
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stift (4) in einer Aufnahme (6) fixiert ist, die fest mit dem Kern (5) durch konisches Aufstecken (7) befestigt ist, umfassend eine Abflachung (8) zur Ausrichtung des Stifts. 10
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine Vielzahl von Stiften (4) umfasst, die auf abnehmbare und regulierbare Weise auf einem Träger (30) montiert sind, der mit dem Kern (5) der Sohle (3) fest verbunden ist. 15
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger (30) in einer Aufnahme (6) fixiert ist, die fest mit dem Kern (5) durch konisches Aufstecken (7) befestigt ist, umfassend eine Abflachung (8) zur Ausrichtung des Trägers. 20
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kern (5) ebenfalls angepasst ist, um am Absatz (24) eine quer liegende Lagerung (9), die orthogonal zur Längsachse (22) ist, zu bilden, die auf beiden Seiten der Sohle (3) mündet. 25
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie einen Bügel (11) umfasst, umfassend zwei Schenkel (26), die durch einen Bogen (27) verbunden sind, wobei die Schenkel jeweils auf beiden Seiten der Sohle (3) auf einer Welle (10) gelenkig verbunden sind, die durch die quer liegende Lagerung (9) verläuft, wobei sich der Bogen des Bügels über einem Oberleder (25) des Schuhs (2) erstreckt. 30
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie einen Haken (12) umfasst, der auf dem Bogen (27) des Bügels (11) gelenkig verbunden und angepasst ist, um sich an ein Loch (28) der Wand (13) der perforierten Platten zu haken. 35
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie zwei seitliche Schlaufen (38) umfasst, die jeweils an jedes Ende der Welle (10) fixiert und angepasst sind, um zwischen dem Ende und einem Loch (28') der Wand (13) aus perforierten Platten gespannt zu sein, das im Wesentlichen auf einer Ebene der Sohle (3) platziert sind. 40
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekenn-** 45

zeichnet, dass die seitlichen Schlaufen (38) eine Länge aufweisen, die ermöglicht, ihr Ende in einem Loch (28') zu fixieren, das sich in einem Abstand befindet, der zwischen einer halben Länge und einer Länge des Kerns (5) mit Bezug auf die Längsachse (22) der Sohle (3) liegt.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sohle (3) eine äußere Seite, bezeichnet als Laufsohle (18), umfasst, die mit Klammern (16, 17) ausgestattet ist, die eine Aussparung (23) aufweisen, die angepasst sind, um die Vorrichtung (1) durch Saugeffekt auf einer Wand (13) aus perforierten Platten zu halten, die eine Neigung aufweist, die ermöglicht, sich auf der Wand zu bewegen, ohne den starren Stift (4) zu verwenden.
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sohle (3) am Absatz (24) mindestens eine Klammer (17) umfasst, deren Aussparung (23) reduziert ist, um den Saugeffekt der Klammer zu reduzieren, um ein Ablösen der Sohle unter dem Effekt einer Wirkung zu erleichtern.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klammern abnehmbar sind und durch Schrauben in die Lagerungen (39) fixiert werden, die fest verbunden mit dem Kern (5) gewindegeschnitten sind.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sohle (3) eine längsgerichtete Versteifung (36) umfasst, die sich unter dem Kern (5) von der Spitze zum Absatz der Sohle erstreckt.
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schuh (2) einen Überschuh bildet und eine Schnürung (19, 20) umfasst, die angepasst ist, um einen Innenschuh fest in dem Schuh zu halten.

Claims

1. Footwear device (1) for moving around on walls (13) made of perforated plates, comprising an upper (2) fixedly attached to a sole (3) of flexible synthetic material, extending along a longitudinal axis (22) from a heel (24) to a toe, said sole comprising a semi-rigid plate, named core (5), integrated into the thickness of the sole, **characterised in that** said core is adapted to receive at least one rigid finger (4) able to pass into a corresponding hole (28) in the wall made of perforated plates, each finger extending at least partially along the longitudinal axis and protruding towards the forward part of the sole.

2. Device as claimed in claim 1, **characterised in that** each finger (4) is removably mounted in the core (5) of the sole (3).

3. Device as claimed in claim 2, **characterised in that** the finger (4) is fixed in a receiver (6) fixedly attached to the core (5) by a conical shank (7) comprising a flat (8) for orientating the finger.

4. Device as claimed in claim 1, **characterised in that** it comprises a plurality of fingers (4) removably and adjustably mounted on a support (30) fixedly attached to the core (5) of the sole (3).

5. Device as claimed in claim 4, **characterised in that** the support (30) is fixed in a receiver (6) fixedly attached to the core (5) by a conical shank (7) comprising a flat (8) for orientating the support.

6. Device as claimed in any one of claims 1 to 5, **characterised in that** the core (5) is also suitable for forming, at the heel (24), a transverse housing (9) orthogonal to the longitudinal axis (22), issuing on both sides of the sole (3).

7. Device as claimed in claim 6, **characterised in that** it comprises a stirrup (11) comprising two branches (26) connected by an arch (27), said branches being respectively articulated on both sides of the sole (3) on a shaft (10) extending through the transverse housing (9), the arch of said stirrup extending over a front (25) of the upper (2).

8. Device as claimed in claim 7, **characterised in that** it comprises a hook (12) articulated on the arch (27) of the stirrup (11) and adapted to hook into a hole (28) in the wall (13) made of perforated plates.

9. Device as claimed in any one of claims 6 to 8, **characterised in that** it comprises two lateral tie rods (38) respectively fixed to each end of the shaft (10) and adapted to be tensioned between said end and a hole (28') in the wall (13) made of perforated plates, located substantially in a plane of the sole (3).

10. Device as claimed in claim 9, **characterised in that** the lateral tie rods (38) have a length making it possible to fix their end in a hole (28') located at a distance between a half-length and a length of the core (5) with respect to the longitudinal axis (22) of the sole (3).

11. Device as claimed in any one of claims 1 to 10, **characterised in that** the sole (3) comprises an external face, named wear sole (18), fitted with studs (16, 17) having a recess (23), which are adapted to hold the device (1) by a suction effect on a wall (13) made of perforated plates having an inclination permitting

movement on the wall without use of the rigid finger (4).

12. Device as claimed in claim 11, **characterised in that** the sole (3) comprises, at the heel (24), at least one stud (17), the recess (23) in which is made smaller so as to reduce the suction effect of said stud in order to facilitate detachment of the sole under the effect of traction.
13. Device as claimed in any one of claims 11 or 12, **characterised in that** the studs are removable and are fixed by screwing in tapped housings (39) integral with the core (5).
14. Device as claimed in any one of claims 1 to 13, **characterised in that** the sole (3) comprises a longitudinal stiffener (36) extending under the core (5) from the toe to the heel of the sole.
15. Device as claimed in any one of claims 1 to 14, **characterised in that** the upper (2) forms an overshoe and comprises a lace (19, 20) adapted to firmly hold a shoe in the upper.

5

10

15

20

25

30

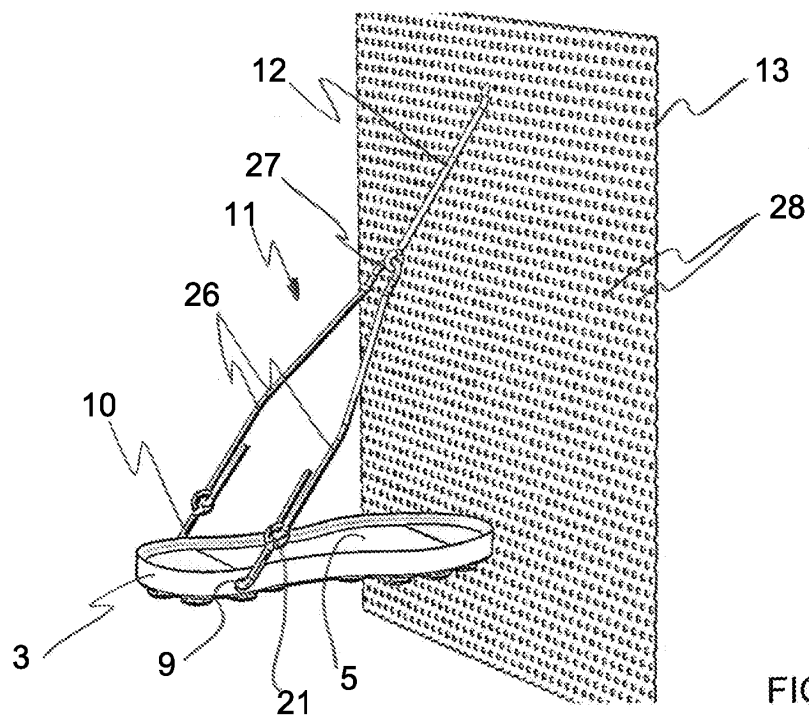
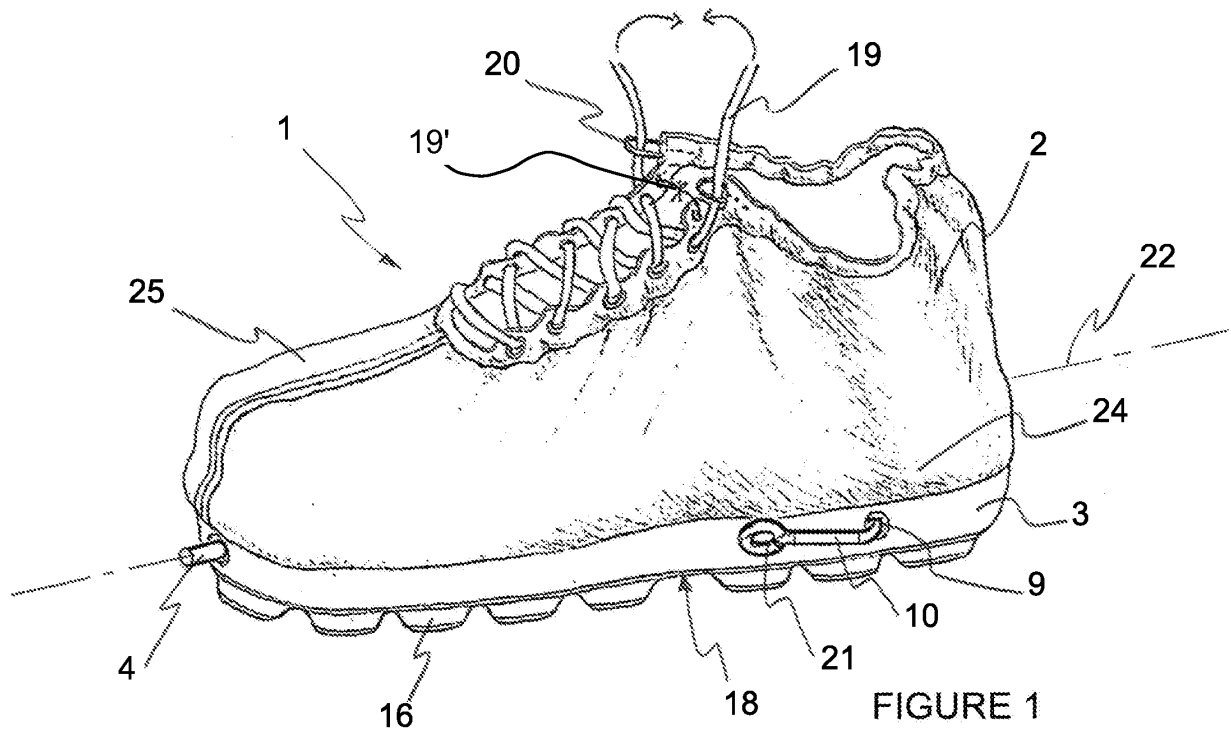
35

40

45

50

55



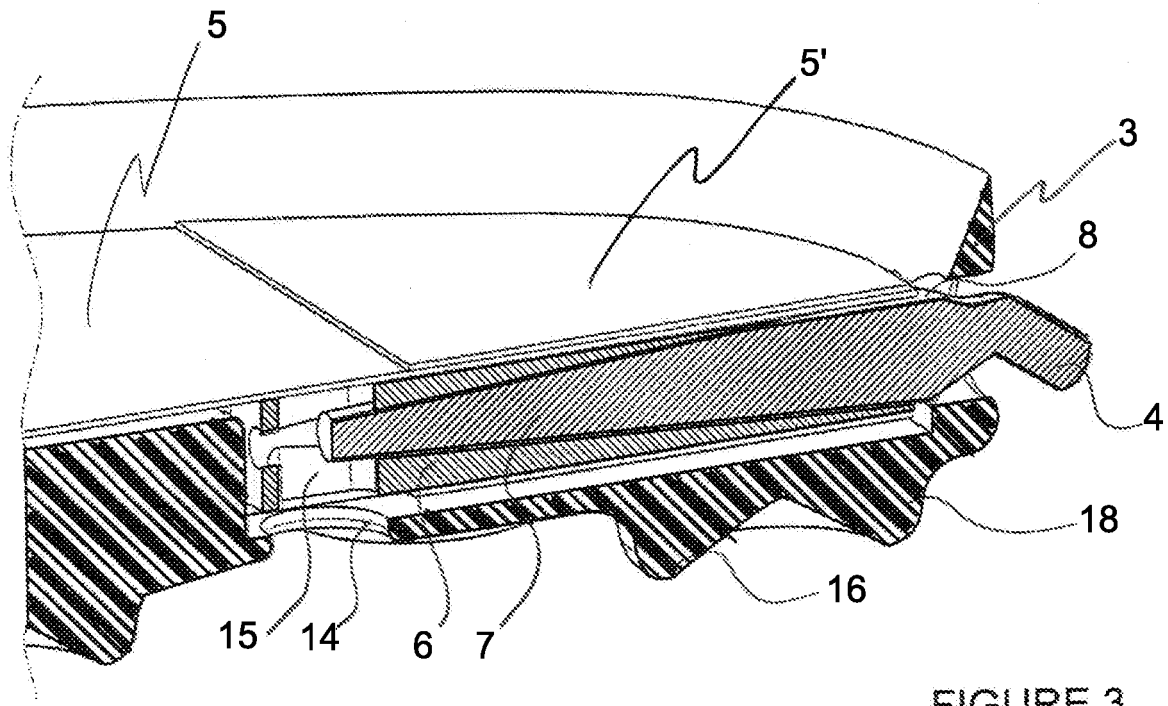


FIGURE 3

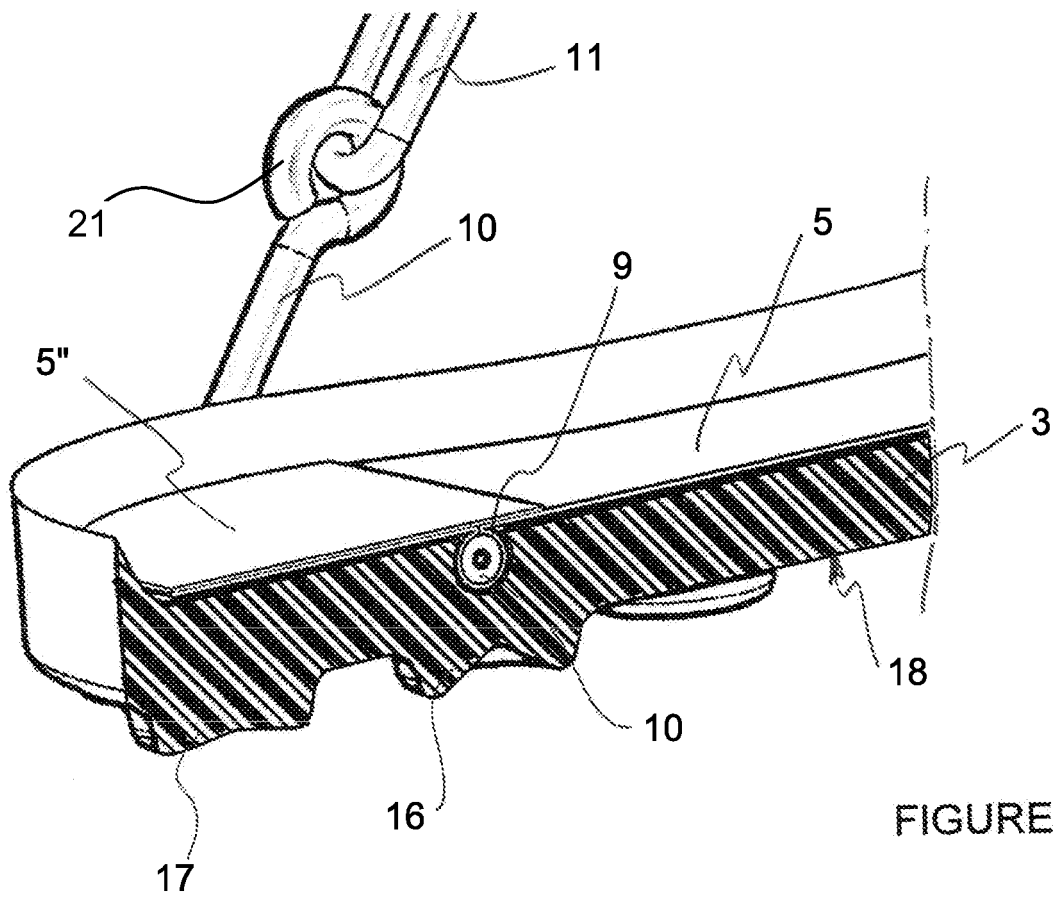


FIGURE 4

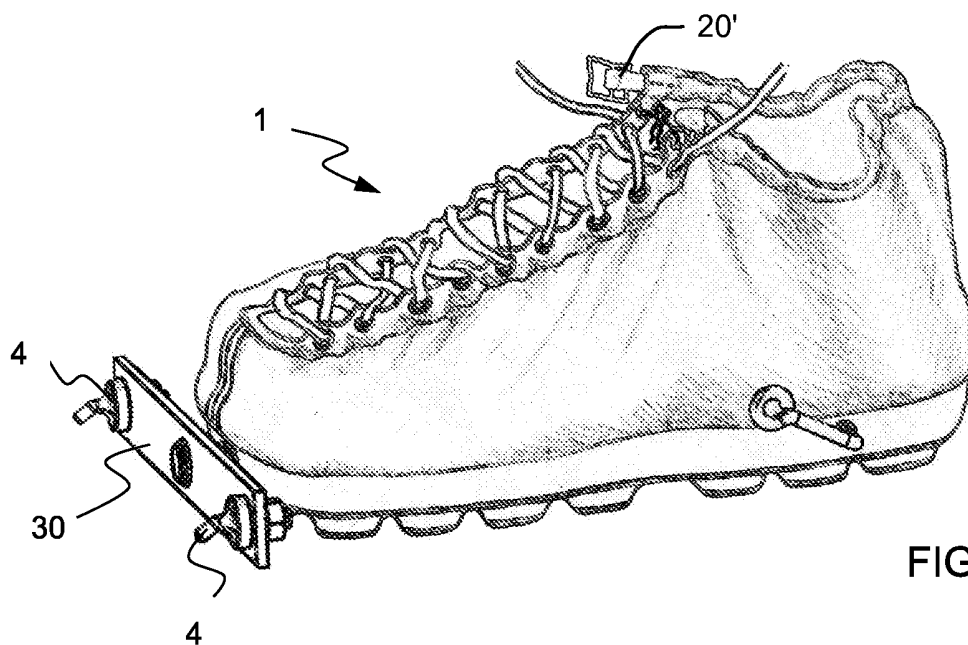


FIGURE 5

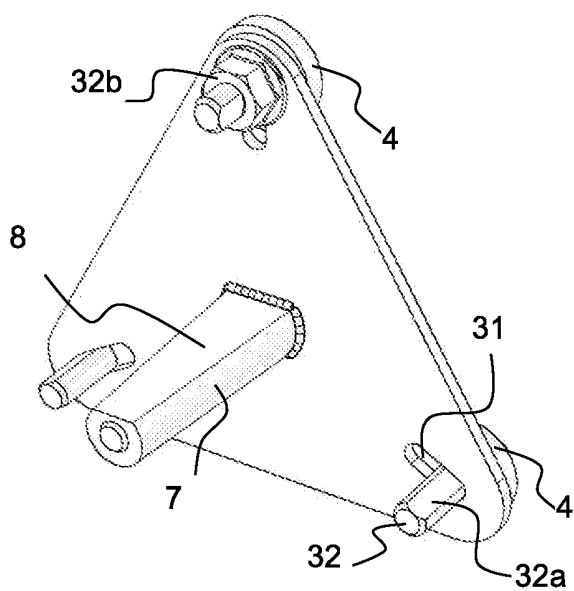


FIGURE 6

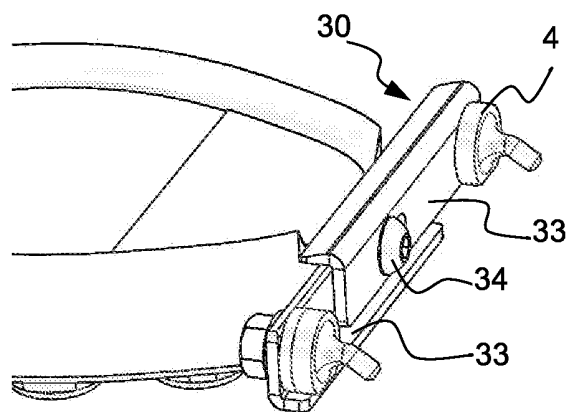
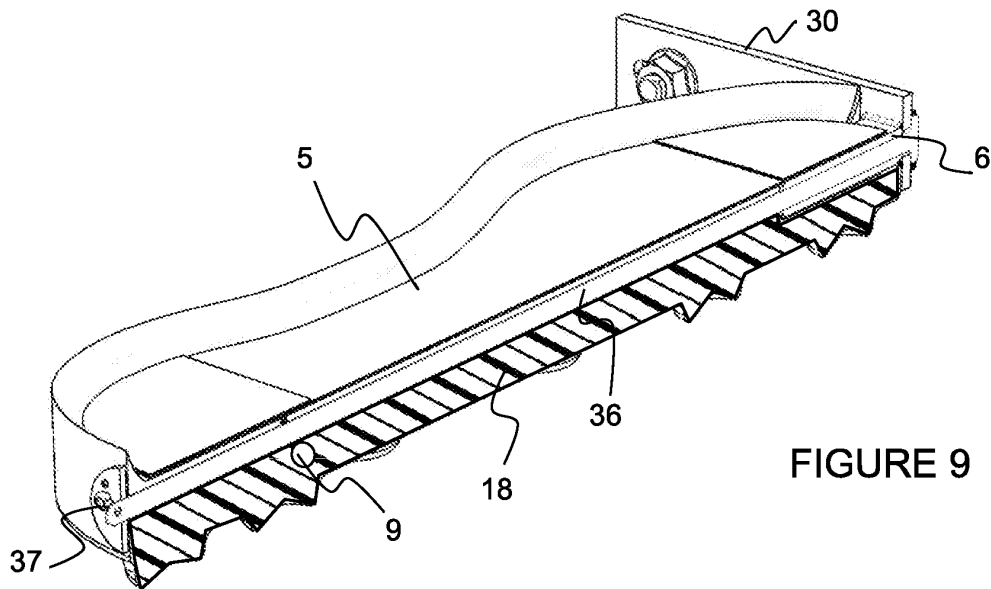
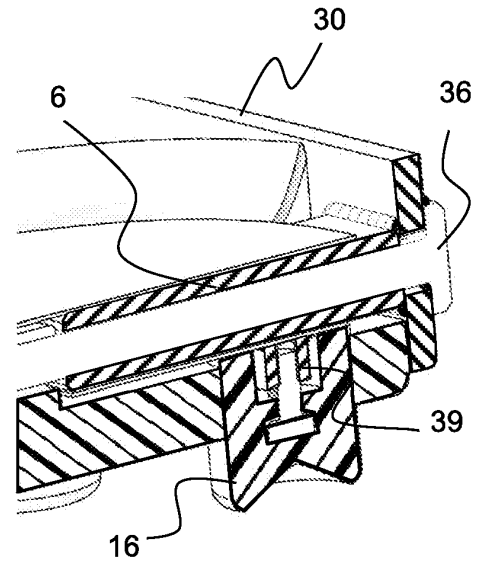
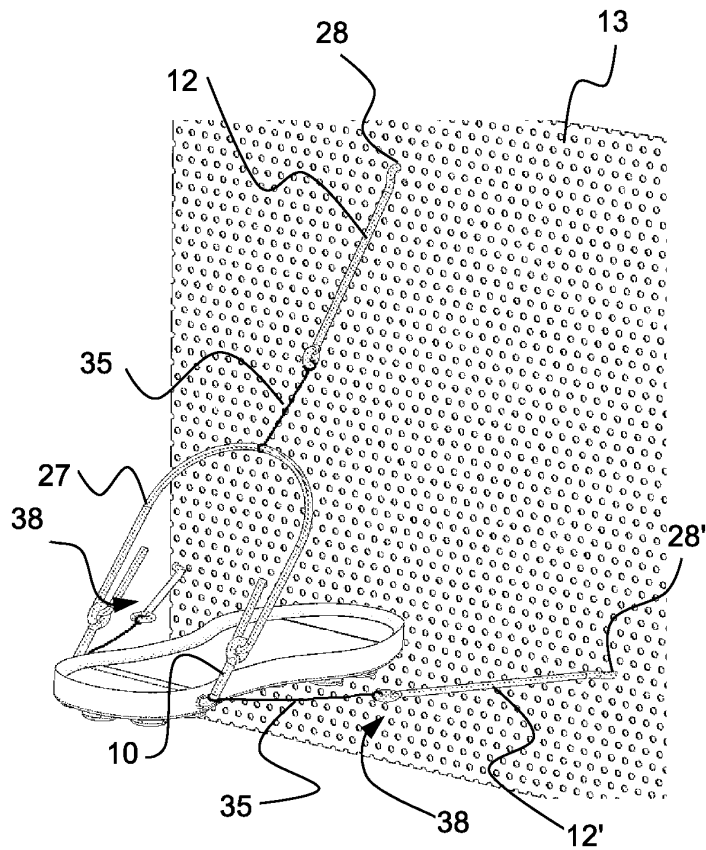


FIGURE 7



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 2111492 A [0003]
- EP 0013197 A [0004]
- DE 102011086870 B3 [0005]