



(12) BREVET D'INVENTION

- (11) N° de publication : **MA 27338 A1** (51) Cl. internationale : **A43B 7/12; A43B 13/16**
- (43) Date de publication : **02.05.2005**

-
- (21) N° Dépôt : **28169**
- (22) Date de Dépôt : **23.03.2005**
- (30) Données de Priorité : **24.09.2002 IT PD2002A000246**
- (86) Données relatives à la demande internationale selon le PCT: **PCT/EP2003/010395 18.09.2003**
- (71) Demandeur(s) : **GEOX S.P.A., VIA FELTRINA CENTRO 16, I-31044 MONTEBELLUNA LOCALITA BIADENE- (TREVISO) (IT)**
- (72) Inventeur(s) : **POLEGATO MORETTI, Mario**
- (74) Mandataire : **CABINET PATENTMARK**

-
- (54) Titre : **SEMELLE IMPERMEABLE ET RESPIRANTE POUR CHAUSSURES, ET CHAUSSURE FABRIQUEE AVEC UNE TELLE SEMELLE**
- (57) Abrégé : SEMELLE IMPERMEABLE ET RESPIRANTE POUR CHAUSSURES, ET CHAUSSURE FABRIQUEE AVEC UNE TELLE SEMELLE Semelle imperméable à l'eau et respirante pour chaussures, ayant une structure qui comprend une couche de support (10, 110) qui, au moins dans une macropartie prédéterminée (11, 111), est en filet, en feutre ou autre matière à perforations diffuses ; une membrane (13, 113) en matière imperméable à l'eau et perméable à la vapeur d'eau est associée au-dessus de la couche de support (10, 110); au moins dans ladite au moins une macropartie prédéterminée (11, 111) en filet, en feutre ou autre matière à perforations diffuses, qu'elle couvre ; une semelle d'usure (15, 115) en matière plastique, avec au moins une macroperforation traversante (16, 116) dans ladite au moins une macropartie prédéterminée (11, 111) en filet, en feutre ou autre matière à perforations diffuses, est réunie hermétiquement à la membrane (13, 113) et à la couche de support (10, 110; au moins sur le pourtour de ladite au moins une macropartie (11, 111) en filet, en feutre, ou autre matière à perforations diffuses.

SEMELLE IMPERMEABLE ET RESPIRANTE POUR CHAUSSURES, ET
CHAUSSURE FABRIQUEE AVEC UNE TELLE SEMELLEABREGE

5

Semelle imperméable à l'eau et respirante pour chaussures, ayant une structure qui comprend une couche de support (10, 110) qui, au moins dans une macropartie prédéterminée (11, 111), est en filet, en feutre ou autre matière à perforations diffuses ; une membrane (13, 113) en matière imperméable à l'eau et perméable à la vapeur d'eau est associée au-dessus de la couche de support (10, 110) au moins dans ladite au moins une macropartie prédéterminée (11, 111) en filet, en feutre ou autre matière à perforations diffuses, qu'elle couvre ; une semelle d'usure (15, 115) en matière plastique, avec au moins une macroperforation traversante (16, 116) dans ladite au moins une macropartie prédéterminée (11, 111) en filet, en feutre ou autre matière à perforations diffuses, est réunie hermétiquement à la membrane (13, 113) et à la couche de support (10, 110) au moins sur le pourtour de ladite au moins une macropartie (11, 111) en filet, en feutre, ou autre matière à perforations diffuses.

SEMELLE IMPERMEABLE ET RESPIRANTE POUR CHAUSSURES, ET
CHAUSSURE FABRIQUEE AVEC UNE TELLE SEMELLE

5 La présente invention est relative à une semelle
impermeable et respirante perfectionnée pour chaussures,
et à la chaussure fabriquée avec une telle semelle.

10 On connaît déjà des semelles imperméables et
respirantes en matière plastique pour chaussures.

Une de ces semelles est décrite dans WO 97/14326.

Dans ce cas, la semelle comprend :

15 - une semelle intercalaire avec une membrane en
matière imperméable à l'eau et perméable à la vapeur
d'eau, associée à une couche inférieure protectrice en
matière résistante à l'hydrolyse, hydrofuge, respirante
et/ou perforée ;

20 - une semelle d'usure en élastomère perforé, réunie
d'une manière hermétique sur son pourtour à la semelle
intercalaire.

25 La semelle imperméable et respirante présentée dans
WO 98/51177 est également connue; elle comporte un
élément rapporté preassemblé dans lequel se trouve une
membrane imperméable à l'eau et perméable à la vapeur
d'eau, associée à une couche inférieure protectrice en
matière résistante à l'hydrolyse, hydrofuge, respirante
et/ou perforée.

30 L'élément rapporté est complété par un élément
surmoulé ou mis en place par dessus, entourant la
membrane et la couche protectrice, et réuni
hermétiquement à celles-ci.

L'élément rapporté fait partie d'une semelle
intercalaire et est réuni, conjointement avec ladite
semelle intercalaire, à une semelle d'usure en matière

27.338

... 100X

plastique perforée qui est surmoulée ou mise en place par dessus.

5 Dans les deux cas, la couche protectrice située sous la membrane est conçue pour protéger celle-ci contre les perforations dues à des corps étrangers ayant accidentellement traversé les trous.

10 La couche protectrice est généralement en feutre et est associée à la membrane d'une manière respirante (au moyen de points d'adhésif thermoplastique, par exemple du type à base de polyuréthane) pour laisser passer la vapeur de l'intérieur de la chaussure vers l'extérieur à travers les trous présents dans la semelle d'usure.

15 Des semelles respirantes et imperméables pour chaussures sont également connues d'après USSN 09/978 634 et EPA n° 01 124 210.4 et comportent, au moins sur une partie de leur longueur, une pièce inférieure imperméable qui constitue la semelle d'usure, une pièce supérieure avec une structure de support pourvue de trous reliés à des sorties au moins sur les surfaces supérieure et de
20 chant, et une membrane imperméable à l'eau et perméable à la vapeur qui entoure extérieurement au moins les zones de la pièce supérieure orientées vers l'extérieur.

25 La pièce inférieure, la pièce supérieure et la membrane sont réunies hermétiquement dans les zones à l'intérieur desquelles de l'eau peut éventuellement s'infiltrer.

30 Bien que les semelles décrites ci-dessus soient commercialisées depuis des années et qu'il soit unanimement admis qu'elles sont aptes à produire un échange de chaleur et de vapeur d'eau entre le microclimat régnant à l'intérieur de la chaussure et le microclimat extérieur, on a constaté dans certains cas, comme par exemple chez des utilisateurs transpirant des pieds quantitativement plus que la moyenne, que de telles
35 semelles ont une respirabilité insuffisante pour évacuer

entièrement la vapeur générée et assurer le microclimat approprié à l'intérieur de la chaussure.

5 En fait, au moins dans le bas, la structure des semelles décrite ci-dessus comporte des couches de matière plastique à microperforations, c'est-à-dire pourvues de trous d'un diamètre de l'ordre de 1 à 2 millimètres, et la surface totale des microperforations limite de toute manière la surface de la membrane réellement impliquée dans l'échange de chaleur et de
10 vapeur.

-
La présente invention vise à réaliser une semelle imperméable et respirante pour chaussures, ainsi que la chaussure correspondante, ayant une structure perfectionnée capable d'utiliser au maximum la capacité de respiration de la membrane qui est imperméable à l'eau et perméable à la vapeur d'eau.
15

Dans ce contexte, l'invention vise à réaliser une semelle imperméable et respirante pour chaussures ayant une structure permettant d'agrandir la surface de la membrane jusqu'à ce qu'elle affecte sensiblement toute la plante du pied.
20

L'invention vise également à réaliser une semelle qui n'entraîne pas de complications de structure particulières par rapport à des semelles classiques.
25

L'invention vise également à réaliser une semelle dont les coûts soient concurrentiels par rapport à des semelles classiques.

Ces divers objectifs et d'autres qui apparaîtront plus clairement ci-après sont atteints grâce à une semelle imperméable et respirante pour chaussures ayant une structure caractérisée en ce qu'elle comprend :
30

- une couche de support qui, au moins dans une macropartie prédéterminée, est en filet, en feutre ou autre matière à perforations diffuses ;
35

- une membrane en matière imperméable à l'eau et perméable à la vapeur d'eau et associée au-dessus de ladite couche de support au moins dans ladite au moins une macropartie prédéterminée en filet, en feutre ou
5 autre matière à perforations diffuses qu'elle couvre;

- une semelle d'usure en matière plastique, avec au moins une macroperforation traversante dans ladite au moins une macropartie prédéterminée en filet, en feutre ou autre matière à perforations diffuses,

10 ladite semelle d'usure étant réunie hermétiquement à ladite membrane et à ladite couche de support au moins sur le pourtour de ladite au moins une macropartie en filet, en feutre ou autre matière à perforations diffuses.

15 --

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront plus clairement grâce à la description détaillée de certaines formes de réalisation de celle-ci, illustrées à l'aide d'un exemple
20 nullement limitatif sur les dessins annexés, sur lesquels :

la Fig. 1 est une vue en coupe longitudinale d'une semelle imperméable et respirante pour chaussures ayant la structure selon l'invention, dans une première forme
25 de réalisation ;

la Fig. 2 est une vue en coupe à une échelle agrandie d'un détail de la semelle de la Fig. 1 ;

la Fig. 3 est une vue en coupe à une échelle agrandie d'un détail d'une variante de la semelle de la
30 Fig. 1 ;

la Fig. 4 est une vue éclatée des pièces de la variante de la Fig. 3 ;

la Fig. 5 est une vue en coupe, prise suivant un plan longitudinal, d'une semelle imperméable et

respirante pour chaussures ayant la structure selon l'invention dans une variante de construction ;

la Fig. 6 est une vue éclatée en coupe, prise suivant un plan longitudinal, d'une semelle imperméable et respirante pour chaussures ayant la structure selon l'invention dans une deuxième forme de réalisation de celle-ci ;

la Fig. 7 est une vue en coupe, prise suivant un plan longitudinal, de la semelle de la Fig. 6 après assemblage ;

la Fig. 8 est une vue de dessous en perspective d'une chaussure pourvue de la semelle des figures 6 et 7 ; et

la Fig. 9 est une vue en coupe à une échelle agrandie d'un détail de la Fig. 7.

—
En référence aux figures 1 à 4, une semelle imperméable et respirante pour chaussures a, dans une première forme de réalisation, une structure qui comprend une couche de support 10 en filet, en feutre ou autre matière à perforations diffuses dans des macroparties prédéterminées 11.

Dans ce cas, la couche de support 10 constitue la première de la chaussure.

Le terme "macropartie" sert à désigner des parties à superficie de préférence de l'ordre d'au moins 1 centimètre carré.

Dans les autres parties 12, la couche de support 10 peut être constituée par un fin maillage de matière synthétique, du cuir ou autre matière communément utilisée.

La structure comprend également une membrane 13, qui est en matière imperméable à l'eau et perméable à la vapeur d'eau (couramment commercialisée et, par exemple, en polytétrafluoroéthylène expansé), stratifiée sur un

fin maillage 14 pour supporter celle-ci, qui se trouve au-dessus de celle-ci, est en matière synthétique et est disposée au-dessus de la couche de support 10 au moins au niveau des macroparties 11 qu'elle couvre.

5 La membrane 13 peut être en matière étanche à l'air ou en matière perméable à l'air.

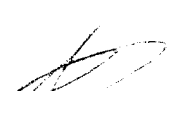
La membrane 13 peut être assujettie à l'aide de points de colle (non représentés sur les figures) à la couche de support 10 dans les zones de contact.

10 Une semelle d'usure 15 en matière plastique comporte des macroperforations traversantes 16 au niveau des macroparties 11 et est réunie hermétiquement à la membrane 13 et à la couche de support 10 au moins sur le pourtour des macroparties 11.

15 Les macroperforations traversantes 16 peuvent être traversées par des éléments transversaux 16a qui empêchent l'ensemble de se déformer transversalement en servant d'éléments de tension lors des déformations qui surviennent par suite de l'utilisation.

20 L'assujettissement (figures 1 et 2) peut par exemple être réalisé à l'aide d'une couche périphérique 17 de colle, qui est étalée de façon à pénétrer, lors de l'assemblage des pièces, à travers les mailles du filet et pour réunir d'une seule pièce la semelle d'usure 15 et
25 la membrane 13.

30 Selon une autre possibilité (figures 3 et 4), il est possible de disposer entre la couche de support 10 et la membrane 13, ou entre la semelle d'usure 15 et la couche de support 10, un film 18 de PVC ou de PU, puis de réaliser un soudage à haute fréquence entre la semelle d'usure 15 et la membrane 13 par fusion du film 18, celui-ci pénétrant alors entre les mailles du filet de façon à réunir les pièces d'une manière solidaire les unes des autres.



Selon encore une autre possibilité, il est possible de réaliser un soudage à haute fréquence de la couche 10 et de la membrane 13 avec le film 18, puis de coller l'ensemble à la semelle d'usure 15.

5 Une semelle intérieure, non représentée sur les figures, en matière respirante ou à perforations diffuses, pour supporter le pied, peut être disposée au-dessus de la couche de support 10 et de la membrane 13 avec le maillage 14.

10 La semelle décrite peut être appliquée, selon des procédés courants connus, sous une empeigne 20 de n'importe quel type afin de constituer une chaussure 21.

15 En référence à la Fig. 5, dans une forme de réalisation légèrement différente, il est possible de réaliser une seule macropartie 11 qui affecte toute la plante du pied sans parties 12 quel que soit l'agencement des macroperforations traversantes 16 de la semelle d'usure 15.

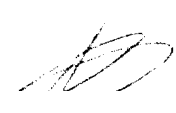
20 Dans ce cas, la membrane 13 et son support 14 affectent également toute la plante du pied.

La colle 17 ou le film 18 est disposé sur le pourtour.

25 Considérant maintenant les figures 6 à 9, une semelle imperméable et respirante pour chaussures selon une deuxième forme de réalisation a une structure qui comprend une couche de support 110 entièrement réalisée en filet, en feutre ou autre matière à perforations diffuses, qui constitue donc une seule grande macropartie 111.

30 Là encore, la semelle comprend une membrane 113 en matière imperméable à l'eau et perméable à la vapeur d'eau (couramment commercialisée et, par exemple, constituée de polytétrafluoréthylène expansé), qui est associée avec un file maillagé 114 pour supporter celui-ci qui est situé au-dessus d'elle, est en matière

35



synthétique et est disposée au-dessus de la couche de support 110 qu'elle couvre entièrement.

La membrane 113 peut être en matière étanche à l'air ou en matière perméable à l'air.

5 De préférence, la membrane 113 est assujettie à l'aide de points de colle sur la couche de support 110.

Il est possible de disposer une couche protectrice 110a, par exemple en feutre, sous la membrane 113, par exemple si la couche de support est en filet.


10 Une semelle d'usure 115 en matière plastique est montée sous la couche de support 110 et est réunie hermétiquement à la membrane 113 au moins dans la zone périphérique de ladite membrane.

15 L'assujettissement peut être réalisé en injectant directement la semelle d'usure 115 sur la couche de support 110 dans un moule, avec une pénétration au moins périphérique à travers les mailles du filet ou du feutre dont l'épaisseur est réduite de manière appropriée sur son pourtour, qui est perforée sur son pourtour ou bordée
20 de filet de manière à atteindre la membrane 113.

La semelle d'usure 115 est réalisée de façon à former des macroperforations 116, par exemple une seule grande macroperforation traversante 116 qui affecte sensiblement toute la plante du pied, à l'exception du
25 pourtour 115a, qui est interrompu par des saillies 115b qui, conjointement avec le pourtour 115a, forment la surface destinée à être au contact du sol.

L'accouplement entre la semelle d'usure 115 et la couche de support 110 peut également être obtenu par des
30 procédés décrits dans la première forme de réalisation, c'est-à-dire par collage ou par soudage à haute fréquence.

La semelle peut être assemblée avec une empeigne 120 de manière à constituer une chaussure 121 qui est
35 assemblée sur une première d'assemblage 124 et est



éventuellement accouplée, dans le bas, avec une couche de garnissage 122 en matière expansée telle que de l'EVA à perforations diffuses, de la fibre de coco, etc.

5 Si la couche 122 est en EVA à perforations diffuses ou analogue (par conséquent par nature imperméable à l'eau mais rendue perméable à l'air), elle peut constituer un moyen pour réaliser de dessus un soudage périphérique hermétique à haute fréquence de la membrane 113 à l'empeigne 120.

10 Le collage ultérieur de la semelle d'usure 115 ne doit pas forcément être hermétique.

L'accouplement entre la semelle et la tige 120 se fait dans la zone périphérique de ladite première d'assemblage et, par exemple, est réalisé par collage ou
15 par soudage à haute fréquence.

Une semelle intérieure 119 en matière respirante ou à perforations diffuses peut être disposée au-dessus de la première d'assemblage 124.

20 La semelle intérieure 119 peut être accouplée, dans le bas, à une couche d'amortissement de chocs 119a en polyéthylène ou analogue, qui comporte des perforations diffuses et a un profil anatomique.

D'autres couches, non représentées, telles que des semelles de propreté, des couches absorbantes, etc.,
25 peuvent être installées.

Concrètement, il a été observé que les divers objectifs visés par la présente invention ont été atteints.

30 En fait, il a été réalisé une semelle imperméable et respirante pour chaussures dont la structure permet d'utiliser au maximum la capacité de respiration de la membrane imperméable à l'eau et perméable à la vapeur.

35 La structure permet d'agrandir la surface de la membrane au point qu'elle affecte sensiblement la totalité de la plante du pied.

La fabrication de la semelle n'entraîne pas de complications particulières de structure par rapport à des semelles classiques.

5 L'invention ainsi conçue se prête à de nombreuses modifications et variantes entrant toutes dans le cadre des revendications annexées.

Tous les détails peuvent en outre être remplacés par d'autres éléments techniquement équivalents.

10 Concrètement, selon les besoins, il est possible d'utiliser n'importe quelles matières, tant qu'elles sont compatibles avec l'utilisation qui en dépend, ainsi que n'importe quelles dimensions.

Le contenu de la demande de brevet Italie N° PD2002A000246 est ici inclus par référence.



REVENDICATIONS

1. Semelle imperméable et respirante pour chaussures ayant une structure caractérisée en ce qu'elle comprend :
- 5
- une couche de support (10, 110) qui, au moins dans une macropartie prédéterminée (11, 111) est en filet, en feutre ou autre matière à perforations diffuses ;
 - 10 - une membrane (13, 113) en matière imperméable à l'eau et perméable à la vapeur d'eau et qui est associée au-dessus de ladite couche de support (10, 110) au moins dans ladite au moins une macropartie prédéterminée (11, 111) en filet, en feutre ou autre matière à perforations diffuses, qu'elle couvre ;
 - 15 - une semelle d'usure (15, 115) en matière plastique, avec au moins une macroperforation traversante (16, 116, au niveau de ladite au moins une macropartie prédéterminée (11, 111) en filet, en feutre ou autre matière à perforations diffuses,
 - 20 ladite semelle d'usure (15, 115) étant réunie de manière hermétique à ladite membrane (13, 113) et à ladite couche de support (10, 110) au moins sur le pourtour de ladite au moins une macropartie (11, 111) en
 - 25 filet, en feutre ou autre matière à perforations diffuses.
2. Semelle selon la revendication 1, caractérisée en ce que ladite couche de support (10, 110) dans les parties qui se distinguent de ladite au moins une
- 30 macropartie prédéterminée (11, 111) en filet, en feutre ou autre matière à perforations diffuses, est constituée par un maillage fin, par du cuir ou autres matières similaires.
3. Semelle selon la revendication 1, caractérisée
- 35 en ce que ladite membrane (13, 113) en matière

imperméable à l'eau et perméable à la vapeur est stratifiée avec un maillage fin (14, 114) pour supporter celui-ci, qui se trouve au-dessus d'elle et est en matière synthétique.

5 4. Semelle selon la revendication 1, caractérisée en ce que ladite membrane (13, 113) est assujettie à l'aide de points de colle à ladite couche de support (10, 110) dans les zones de contact.

10 5. Semelle selon la revendication 1, caractérisée en ce que ladite couche de support (110) est entièrement réalisée en maillage, en feutre ou autre matière à perforations diffuses qui constitue une seule grande macropartie (111) qui est couverte sur le dessus par ladite membrane (113) et ladite semelle d'usure (115) en matière plastique est assemblée avec ladite couche de support (110) et est réunie hermétiquement à ladite membrane (113) au moins sur son pourtour.

15 6. Semelle selon la revendication 5, caractérisée en ce que ladite semelle d'usure a sensiblement une seule grande macroperforation traversante (116) qui affecte sensiblement toute la plante du pied à l'exception du pourtour (115a), ladite macroperforation (116) étant délimitée par des saillies (115b) qui forment, conjointement avec le pourtour (115a), la surface au contact du sol.

20 7. Semelle selon une ou plusieurs des revendications précédentes, caractérisée en ce que ladite semelle d'usure (15, 115) est directement injectée dans un moule sur ladite couche de support (10, 110), avec une pénétration au moins périphérique à travers les mailles dudit filet ou du feutre, laquelle a une épaisseur réduite sur son pourtour, est perforée sur son pourtour de manière à former, de manière à atteindre ladite membrane (13, 113) et à être réunie hermétiquement à celle-ci.

35

8. Semelle selon une ou plusieurs des revendications 1 à 6, caractérisée en ce qu'une couche périphérique (17) de colle est étalée sur ladite couche de support (10) de façon à pénétrer à travers les mailles du filet ou du feutre et à réunir d'une seule pièce et hermétiquement la semelle d'usure (15) située au-dessous et la membrane (13) située au-dessus.

9. Semelle selon une ou plusieurs des revendications 1 à 6, caractérisée en ce qu'un film (18) en PVC ou en PU est disposé soit entre la couche de support (10) et la membrane (13) soit entre la semelle d'usure (15) et la couche de support (10), un soudage à haute fréquence étant réalisé de manière à faire fondre le film (18) et à le faire pénétrer entre les mailles du filet ou du feutre de manière à réunir les pièces de manière solidaire l'une à l'autre.

10. Semelle selon une ou plusieurs des revendications 1 à 6, caractérisée en ce qu'un film (18) en PVC ou en PU est disposé entre ladite couche (10) et ladite membrane (13) par soudage à haute fréquence, puis l'ensemble est collé à ladite semelle d'usure (15).

11. Chaussure à semelle selon une ou plusieurs des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle comprend une empeigne (120) assemblée avec une première d'assemblage (124) et accouplée avec ladite semelle au niveau de la zone périphérique de ladite première.

12. Chaussure selon la revendication 11, caractérisée en ce que l'accouplement entre ladite première d'assemblage (124), ladite empeigne (120) et ladite semelle est réalisé par collage ou par soudage à haute fréquence.

13. Chaussure selon une ou plusieurs des revendications 1 à 12, caractérisée en ce que ladite première d'assemblage est accouplée, dans le bas, avec

une couche de garnissage (122) en matière telle que de l'EVA à perforations diffuses, de la fibre de coco, etc.

14. Chaussure selon une ou plusieurs des revendications 11 à 13, caractérisée en ce qu'une semelle intérieure (119) en matière respirante ou à perforations diffuses est disposée au-dessus de ladite première d'assemblage (124).

15. Chaussure selon la revendication 14, caractérisée en ce que ladite semelle intérieure est assujettie, dans le bas, à une couche (119) en polyéthylène ou analogue qui comporte des perforations diffuses et a un profil anatomique.

16. Chaussure à semelle comprenant :

15 - une couche de support (110) en filet, en feutre ou autre matière à perforations diffuses au moins dans une macropartie prédéterminée (111) ;

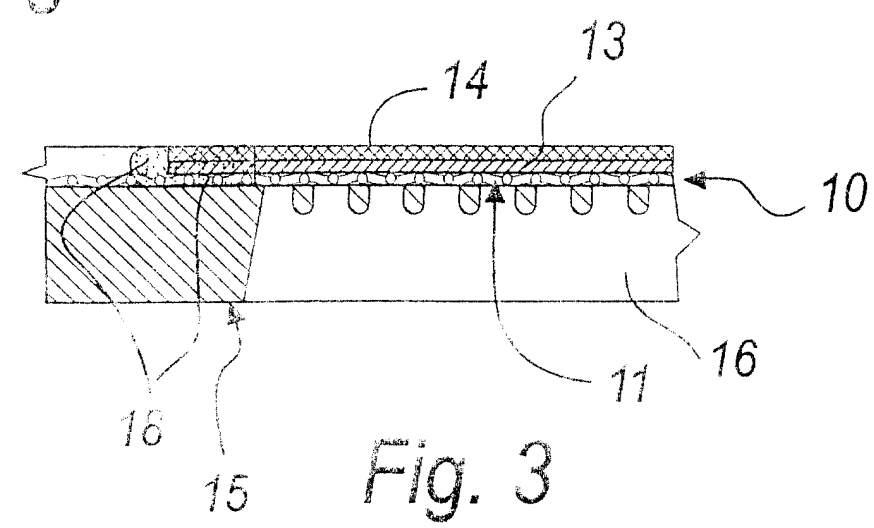
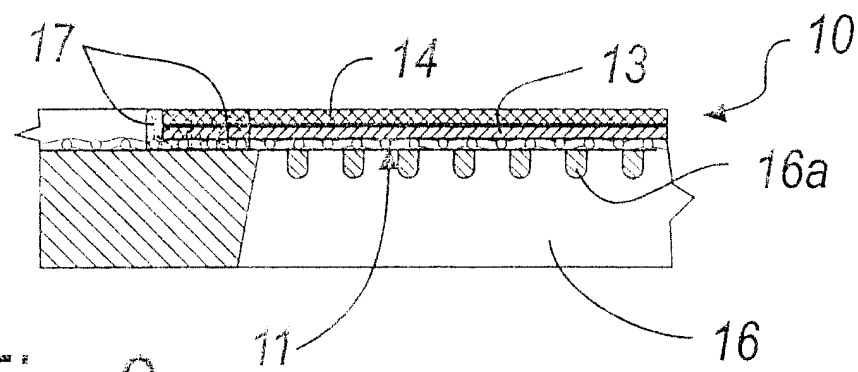
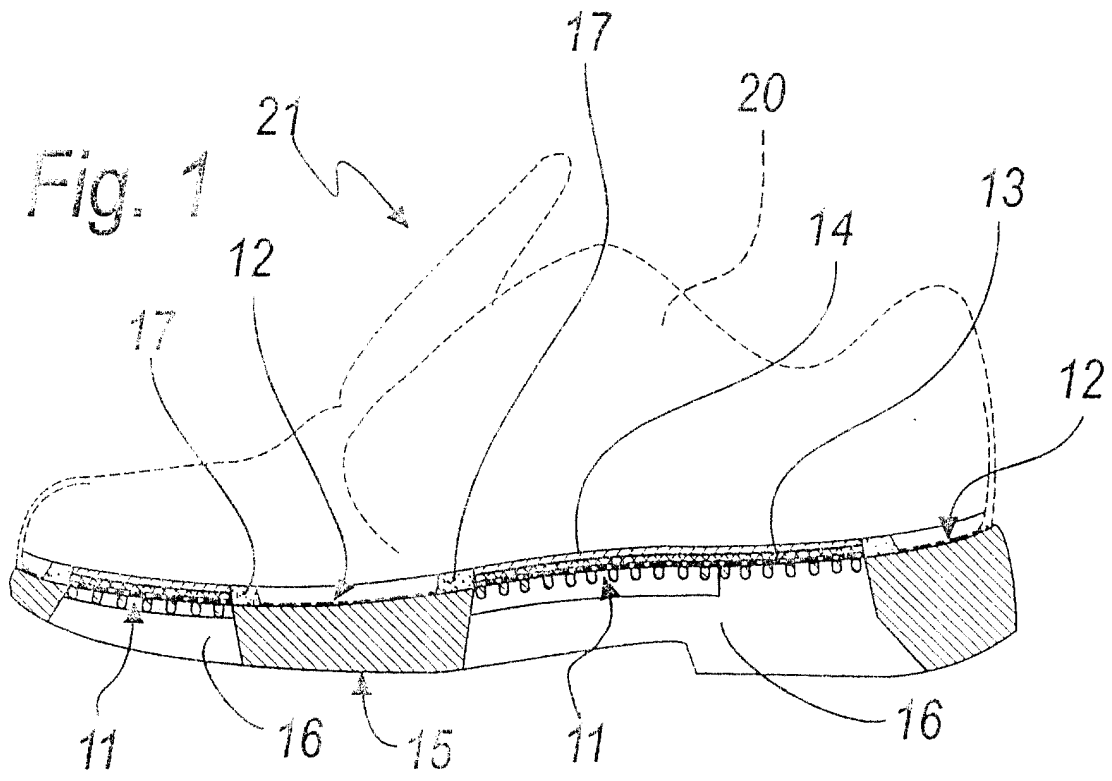
20 - une membrane (113), qui est en matière imperméable à l'eau et perméable à la vapeur et est associée, dans le haut, avec ladite couche de support (110) au moins dans ladite au moins une macropartie prédéterminée (111) en filet, en feutre ou autre matière à perforations diffuses, qu'elle couvre ;

25 - une semelle d'usure (115), qui est en matière plastique avec au moins une macroperforation traversante (116) dans ladite au moins une macropartie prédéterminée (111) en maillage, en feutre ou autre matière à perforations diffuses,

30 ladite chaussure étant caractérisée en ce qu'elle comprend une empeigne (120) qui est montée sur une première d'assemblage (124) accouplée dans le bas avec une couche (122) en matière telle que l'EVA à perforations diffuses ou analogue, qui constitue le moyen pour le soudage hermétique à haute fréquence de ladite membrane (113), de dessus, sur ladite empeigne (120), de manière périphérique par rapport à ladite macropartie

(111), ladite semelle d'usure (115) étant collée sur son pourtour à l'ensemble.





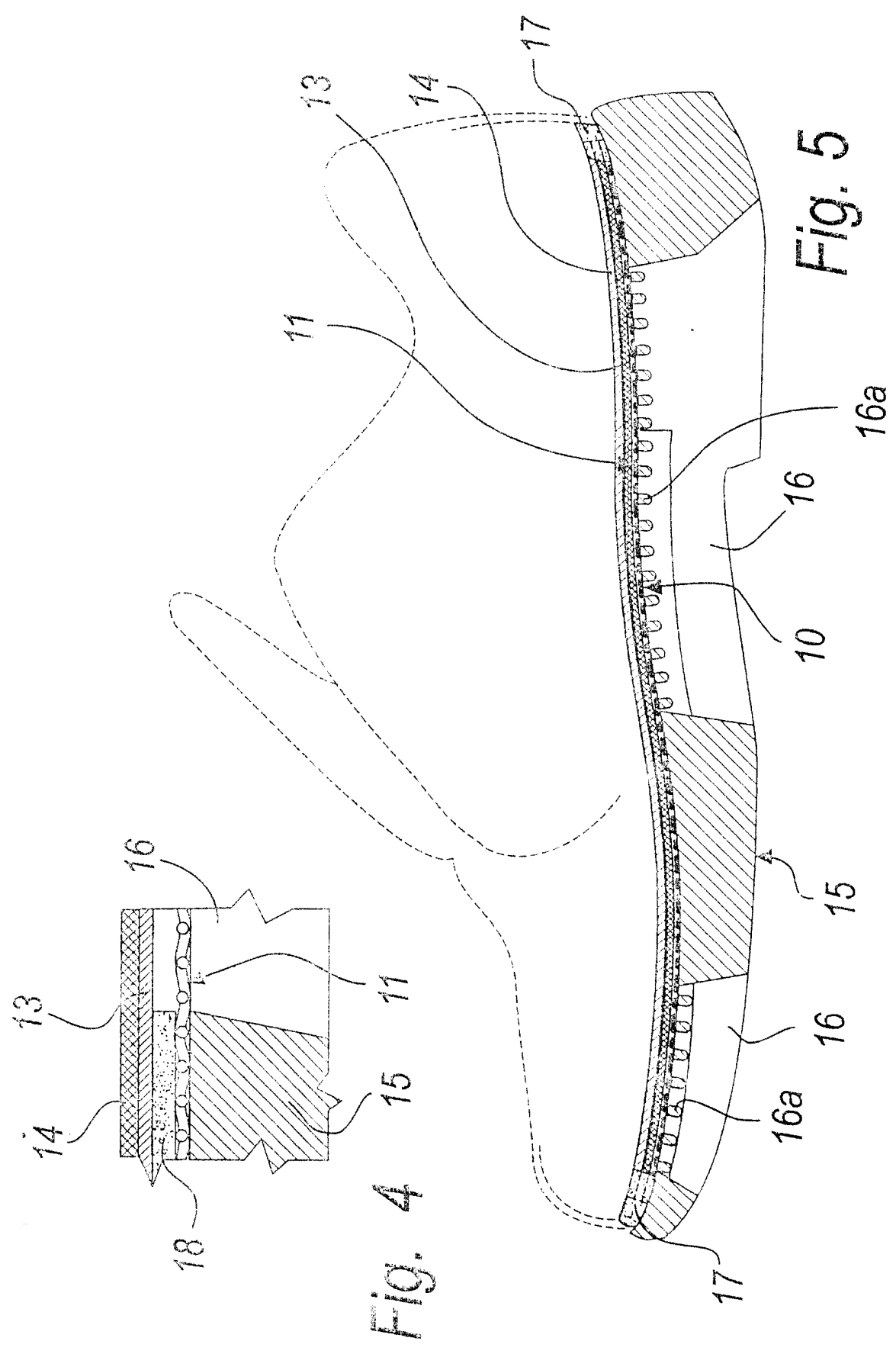


Fig. 4

Fig. 5

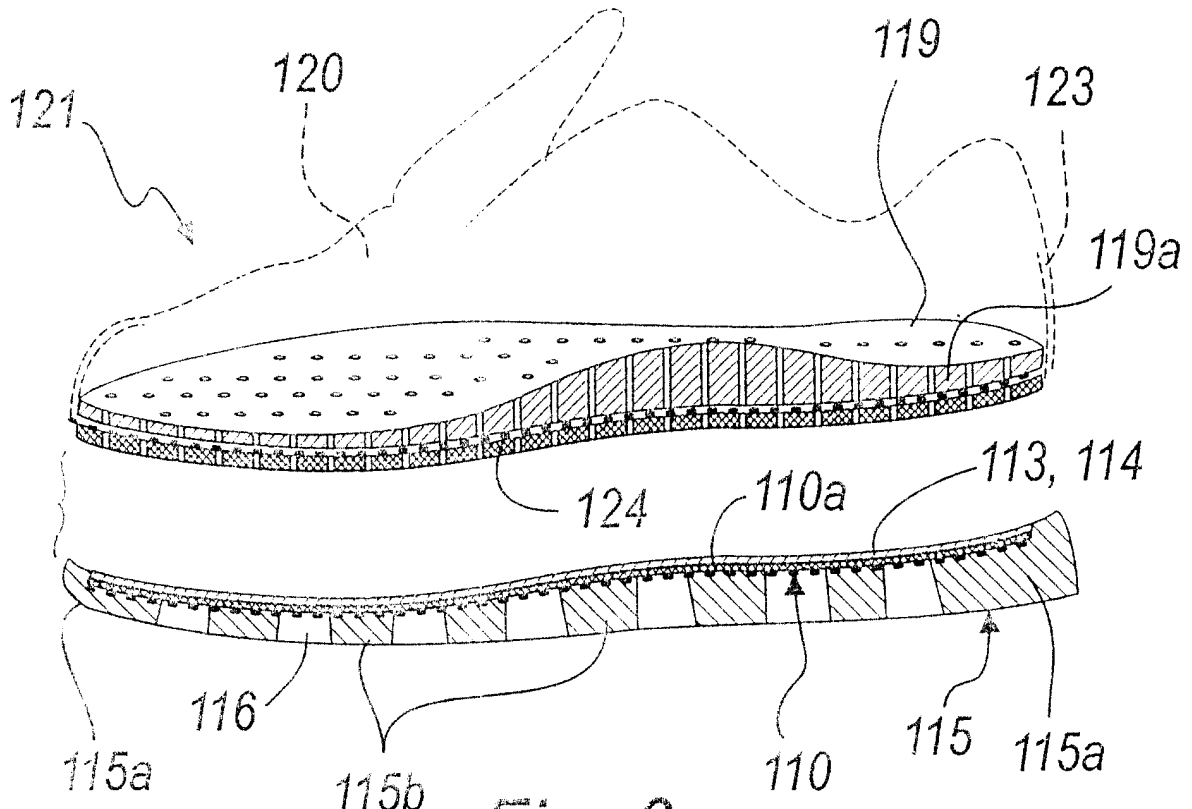


Fig. 6

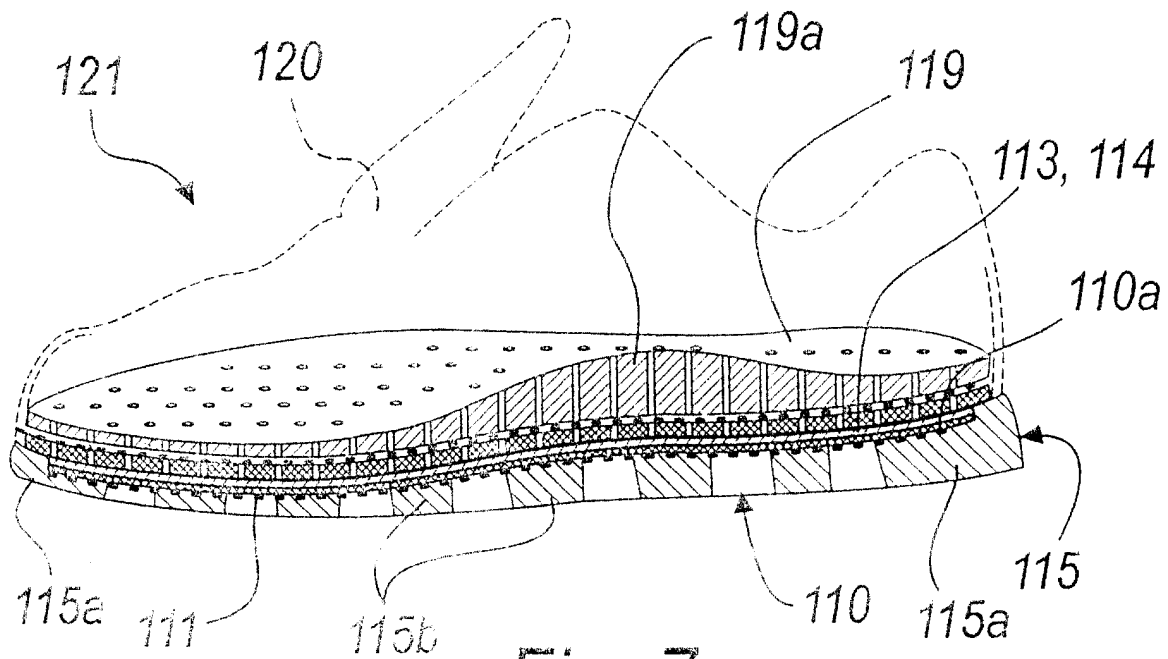


Fig. 7

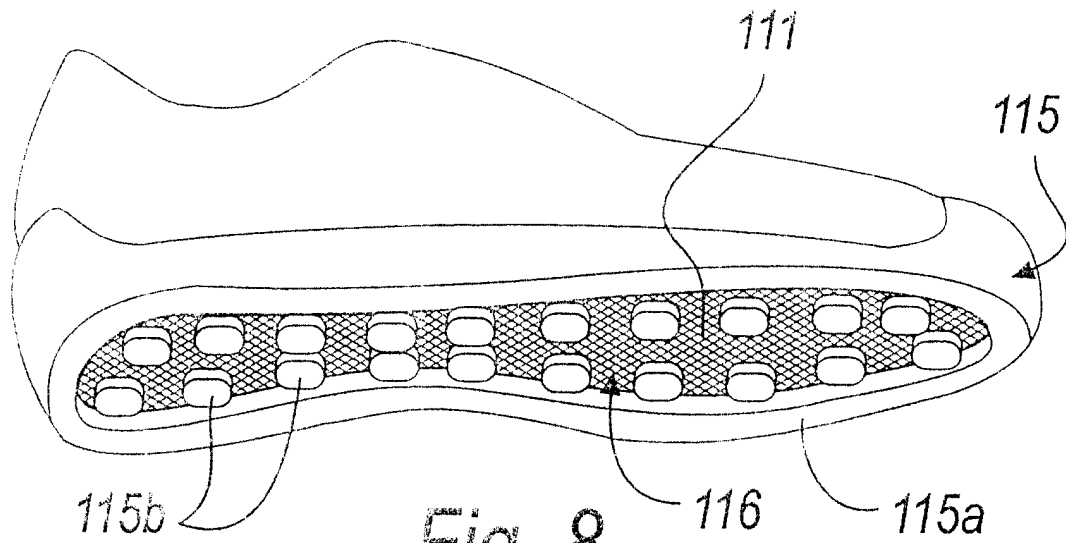


Fig. 8

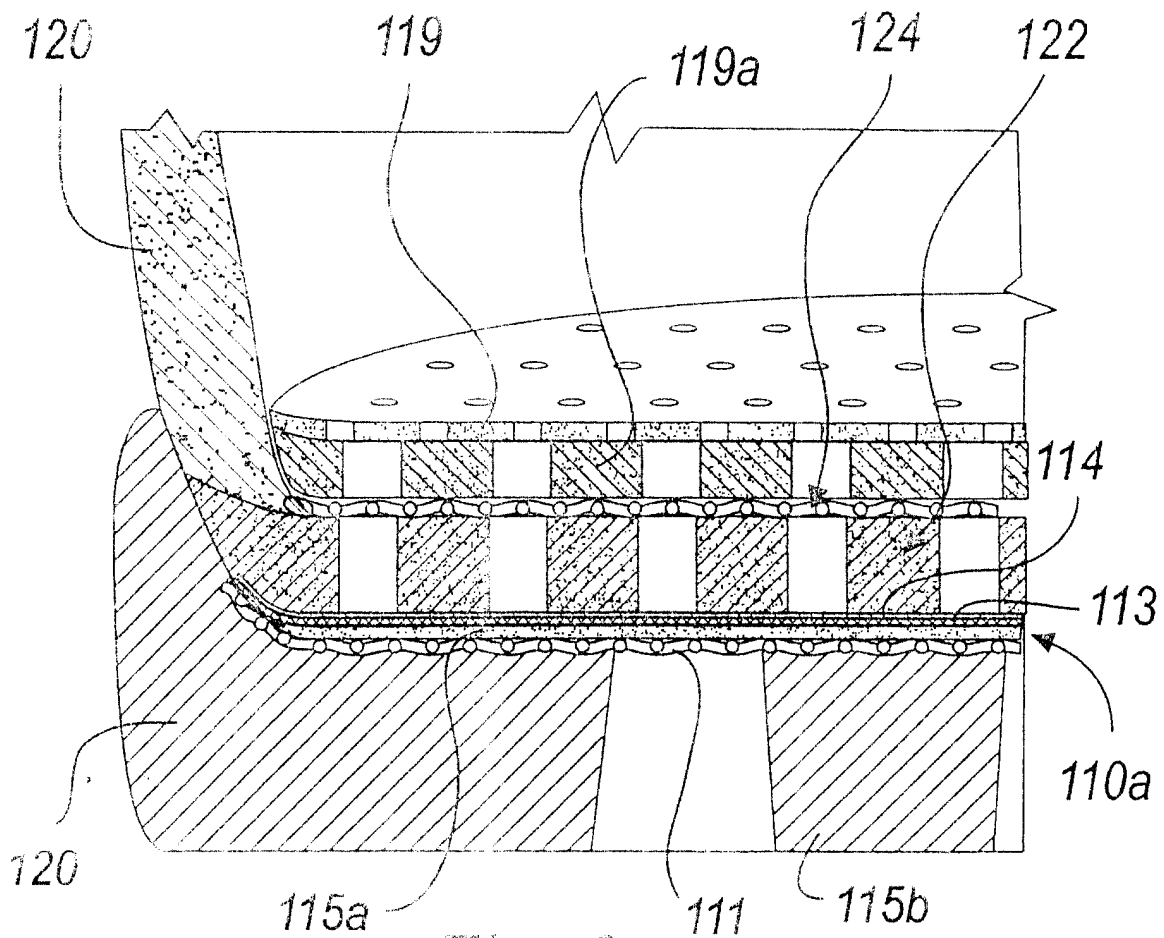


Fig. 9