



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
25.04.2007 Bulletin 2007/17

(51) Int Cl.:
A41B 11/00 (2006.01) D04B 1/26 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **06300713.2**

(22) Date de dépôt: **22.06.2006**

(84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Etats d'extension désignés:
AL BA HR MK YU

(72) Inventeurs:
• **SCHILLIRO, Giuseppe**
BURAGO DI MOLGORA (MI) (IT)
• **SCHILLIRO, Santo**
BURAGO DI MOLGORA (MI) (IT)

(30) Priorité: **18.10.2005 FR 0553148**

(74) Mandataire: **Herrburger, Pierre et al**
Cabinet Pierre Herrburger
115, boulevard Haussmann
75008 Paris (FR)

(71) Demandeur: **Alex 2000 S.r.l.**
20052 Monza (MI) (IT)

(54) **Chaussette respirante**

(57) Chaussette aérée / respirante en tricot comportant des zones à perméabilité augmentée pour favoriser le passage de l'air.

La chaussette comprend :

- une zone transversale d'aération à la base des orteils (naissance des phalanges) sur le dessus et sur le dessous de la chaussette, cette zone étant formée par deux secteurs transversaux à motifs de densité de tricotage

réduite,

- une zone d'aération sur le cou de pied formée par un secteur étalé, à motif transversal de densité de tricotage réduite,

- une fenêtre d'aération sur le dessous de la plante des pieds au niveau de la voûte plantaire, cette fenêtre étant formée de plusieurs bandes longitudinales à densité de tricotage réduite.

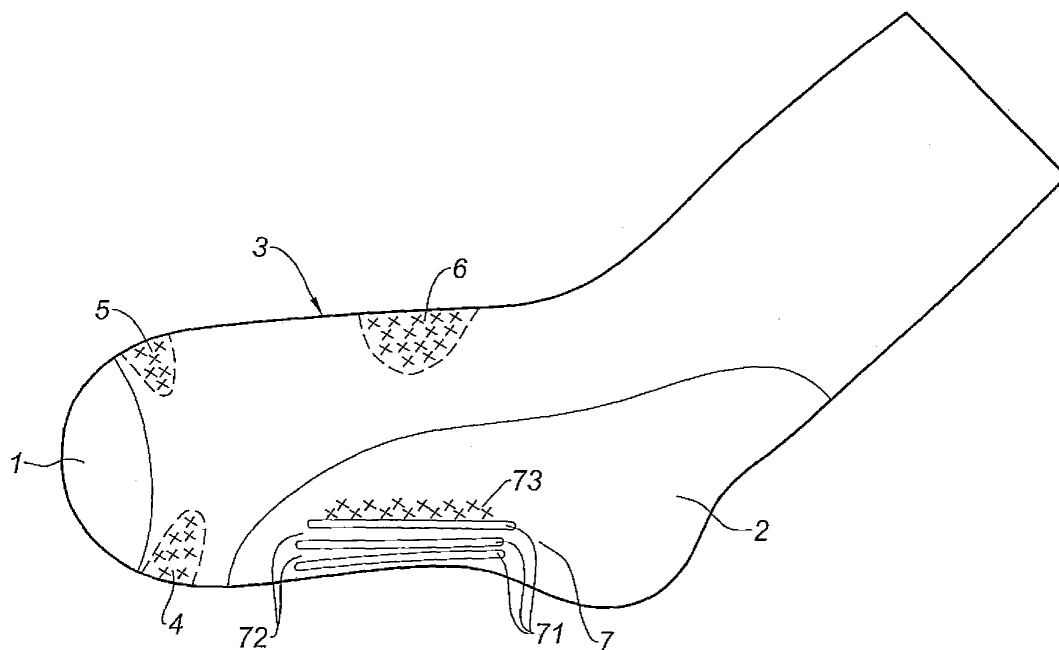


Fig. 1

Description

Domaine de l'invention

[0001] La présente invention concerne une chaussette respirante/aérée en tricot comportant des zones à perméabilité augmentée pour favoriser le passage de l'air.

Etat de la technique

[0002] On connaît différents types de chaussettes destinés à éliminer ou éviter la transpiration des pieds par l'aération ou la respiration des pieds à travers la chaussette.

[0003] Ainsi, le document US 5 319 807 BRIER décrit une chaussette destinée à gérer l'humidité en créant un environnement du pied. L'humidité est évacuée par une structure multicouche d'une partie de la chaussette. Cette structure multicouche a un effet de mèche ou de capillarité de façon à évacuer l'humidité des zones de transpiration vers des zones d'évaporation.

[0004] Le document US 6 341 505 DAHLGREN concerne une chaussette tricotée avec des fils hydrophiles et des fils hydrophobes, de manière à transférer l'humidité dégagée au niveau du pied par un effet de mèche ou de capillarité. L'une des particularités de cette chaussette est de créer une séparation entre l'avant et l'arrière de la chaussette par des anneaux tricotés en fils hydrophobes ; ces anneaux entourent la plante des pieds et le cou de pied. Ainsi, le principe de cette solution connue consiste à d'abord absorber ou sécher la peau localement avec le fil hydrophile puis à évacuer l'humidité de la zone à tricotage hydrophile par du fil hydrophobe vers un endroit où l'évaporation peut se faire facilement.

[0005] Les anneaux de la zone tubulaire ont pour fonction d'extraire l'humidité de la partie des doigts de pied pour la faire migrer ensuite vers une zone d'évaporation à l'extérieur de la chaussure. L'ajout de la matière hydrophobe a principalement pour fonction d'augmenter l'effet de mèche et, à l'extérieur à la chaussure, cela favorise l'évaporation.

[0006] Toutefois, cette solution a l'inconvénient de faire migrer l'humidité à travers la chaussette pratiquement de la pointe de la chaussette vers l'autre extrémité de celle-ci. L'efficacité de ce mode d'évacuation de l'humidité est relativement difficile à optimiser car cette efficacité dépend du rapport entre les fibres hydrophobes et les fibres hydrophiles.

[0007] Le document US 5 724 836 GREEN décrit une chaussette munie d'un dessus respirant tricoté avec des mailles relativement lâches. Ce produit a l'inconvénient de ne pas concerner les zones de transpiration naturelles du pied sous la voûte plantaire ou au niveau des doigts de pied. De plus, sur le plan du confort, cette chaussette a l'inconvénient d'être très mince au niveau du cou de pied et de ne pas amortir les contraintes éventuellement très localisées que la chaussure peut exercer sur le pied.

[0008] Le document EP 1 275 761 KUNERT-WERKE

GmbH décrit une chaussette notamment de sport et de marche comportant des canaux de ventilation 50, 80 sur le dessous et le dessus de la chaussette. Ces canaux sur le dessus sont des canaux transversaux légèrement en biais et les canaux sur le dessus sont répartis sur le côté le long de la ligne de jonction entre la partie renforcée 10 de la chaussette et sa zone fonctionnelle 7 correspondant au-dessus.

[0009] Ce document se préoccupe principalement de la nature des fils utilisés pour le tricot, un fil de base 6 auquel est mélangé un fil de renforcement 11 dans la zone de renforcement 10 alors que dans la zone fonctionnelle 7, les passages d'air 50 sont à proximité de la ligne de séparation 9 avec la zone renforcée 10 dans une zone en forme de bande 60, partant de la ligne de séparation 9 près de la pointe 4, et remontant le long de la chaussette jusqu'à sa collerette 2. On a ainsi prévu un certain nombre de lignes parallèles de canaux d'air 50.

[0010] Les canaux de la zone renforcée 80 arrivent jusqu'au niveau de cette bande 60 des canaux d'air 50.

[0011] On cherche ainsi à créer une circulation d'air partant de la semelle de la chaussette (zone renforcée 10) pour remonter sur les côtés dans la zone fonctionnelle 7 jusqu'à la collerette 2 de la chaussette.

[0012] Mais cette solution a un certain nombre d'inconvénients de fragilité et de diminution du confort. Ainsi, les canaux transversaux ou quasi transversaux occupant pratiquement toute la surface de la semelle de la chaussette créent des lignes fragiles. Ces lignes dirigées transversalement par rapport à la direction dans laquelle s'exercent les efforts lorsqu'on enfle ou on tire la chaussette ou qu'on chausse ou on déchausse une chaussure, doivent transmettre ces efforts de traction qui peuvent être importants. Le tricot d'une chaussette résiste évidemment à ces efforts mais les lignes transversales affaiblies constituent pratiquement des lignes d'amorces de rupture. Ces lignes transversales sont aussi sollicitées par les mouvements du pied à l'intérieur de la chaussure qui exercent sur les mailles de ces canaux d'air, des efforts importants qui les déforment et les usent.

[0013] En outre, ces lignes transversales rompant la continuité de la semelle de la chaussette favorisent la formation de plis transversaux sous la plante du pied qui créent une gêne de confort importante.

[0014] Enfin, cette chaussette destinée à créer un effet de pompage d'air concernant la semelle mais non les orteils qui restent confinés dans la pointe de la chaussette.

But de l'invention

[0015] La présente invention a pour but de développer une chaussette aérée ou respirante, en tricot, permettant une ventilation particulièrement efficace sans réduction du confort de la chaussette.

Exposé et avantages de l'invention

[0016] A cet effet, l'invention concerne une chaussette aérée ou respirante du type défini ci-dessus, en tricot, caractérisée en ce qu'elle comprend :

- une zone transversale d'aération à la base des orteils sur le dessus et sur le dessous de la chaussette, ces zones étant formées par des motifs de densité de tricotage réduite,
- une zone d'aération sur le cou de pied formée par un secteur étalé, transversal à motif de densité de tricotage réduite,
- une fenêtre d'aération sur le dessous de la plante des pieds au niveau de la voûte plantaire, cette fenêtre étant formée de plusieurs bandes longitudinales à densité de tricotage réduite.

[0017] La chaussette selon l'invention présente des zones perméables d'aération aux emplacements les plus sollicités par la transpiration et qui ne nécessitent pas de protection mécanique particulière du pied par rapport à la chaussure.

[0018] Les zones d'aération ne fragilisent pas non plus la chaussette qui présente mécaniquement quasiment la même résistance qu'une chaussette classique sans zones d'aération selon l'invention.

[0019] Enfin, la chaussette ne réduit pas le confort tant au niveau de l'appui de la plante des pieds dans la chaussure qu'au niveau des autres zones de contact très sollicitées comme les doigts de pied.

[0020] En outre, les zones transversales d'aération au niveau de la base des orteils c'est-à-dire à la naissance des phalanges, bénéficient du dégagement existant naturellement à cet emplacement du pied et du volume d'air humide qui peut s'accumuler à cet endroit. Les deux zones transversales du dessus et du dessous de la chaussette, ne peuvent ainsi créer un effet de cheminée assurant une aération particulièrement efficace à cet endroit généralement confiné de la chaussure.

[0021] La fenêtre d'aération du dessous de la plante des pieds crée une zone très perméable favorisant l'échange d'air entre l'intérieur de la chaussette et l'extérieur au niveau de la voûte plantaire. Cet effet d'aspiration pompe également l'air de la plante des pieds et crée un effet de circulation d'air évacuant l'air chaud et éventuellement chargé d'humidité, à l'extérieur de la chaussette dans l'intervalle entre la chaussette et la chaussure en évitant que cet air ne revienne à l'intérieur de la chaussette.

[0022] La réalisation de la chaussette aérée et respirante selon l'invention ne présente pas de modifications importantes de la fabrication puisque les zones d'aération du dessus et du dessous de la chaussette au niveau de la base des orteils, la zone d'aération sur le cou de pied et la fenêtre d'aération au niveau de la voûte plantaire sont réalisables comme des dessins tricotés, et réalisés en négatif, c'est-à-dire en supprimant un ou des fils qui

serviraient à faire normalement ces dessins.

[0023] Suivant une autre caractéristique avantageuse, les zones transversales sont en forme de lentille étroite de manière à réer un secteur de ventilation précis à la base des orteils.

[0024] Suivant une autre caractéristique avantageuse, les motifs de densité de tricotage réduite sont constitués par des points de tricotage dont on a supprimé au moins un fil par rapport au fil de tricotage des zones environnantes, ces points de tricotage alternant avec des points de tricotage normal pour constituer très localement des points de - perméabilité augmentée.

[0025] Suivant une autre caractéristique avantageuse, la zone d'aération du cou de pied est en forme de losange constitué par un motif formé d'une succession de points de densité de tricotage réduite alternant avec des points de densité égale à celle de l'environnement.

[0026] Suivant une autre caractéristique avantageuse, les bandes longitudinales sont bordées latéralement par des zones transitoires formées par une succession de points de densité de tricotage réduite alternant avec des points de densité de tricotage égale à celle de l'environnement. Ces bandes longitudinales constituent une transition mécanique avec la fenêtre proprement dite.

[0027] Cette fenêtre est avantageusement de forme rectangulaire.

Dessins

[0028] La présente invention sera décrite ci-après de manière plus détaillée à l'aide d'un exemple de réalisation d'une chaussette aérée et respirante selon l'invention représentée schématiquement dans les dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue de côté d'une chaussette posée à plat,
- la figure 2A est une vue schématique du dessus de la chaussette,
- la figure 2B est une vue schématique du dessous de la chaussette,
- la figure 3 est une coupe transversale à échelle agrandie du dessous de la chaussette au niveau de la zone d'aération.

Description du mode de réalisation de l'invention

[0029] Selon la figure 1, l'invention concerne une chaussette aérée et respirante réalisée en tricot. Cette chaussette comporte des zones de perméabilité pour favoriser le passage de l'air ou l'échange local d'air.

[0030] Cette chaussette peut être une chaussette de ville mais il s'agit principalement d'une chaussette de sport ou de marche comportant des zones de renforcement et de confort, d'épaisseur augmentée pour atténuer et/ou répartir la pression locale entre la chaussure et le pied.

[0031] Ainsi, la chaussette comporte à sa pointe 1 et

sur le dessous 2, une surface renforcée constituée par un tricot particulier avec un rajout de fils renforçant ces surfaces et en améliorant le confort, comme par exemple un tricot à bouclettes.

[0032] Dans la zone avant de la chaussette, après la pointe 1, à l'endroit où se situe la base des orteils, c'est-à-dire la naissance de phalanges, le dessous 2 et le dessus 3 de la chaussette comportent une zone transversale d'aération 4, 5. Ces zones transversales 4, 5 de forme lenticulaire ou en lunule, occupent la largeur de la chaussette sur le dessus et sur le dessous. Chacune de ces zones transversales est constituée par un motif de tricotage de densité réduite. Ce motif tel qu'un dessin est formé par une alternance de points tricotés avec et sans fils supplémentaires ou dont le nombre de fils tricotés est diminué, pour créer des points plus perméables que les points de tricot voisins. On réalise ainsi une succession de points de passage préférentiel ou d'échange préférentiel de l'air sans que ces points ne constituent une zone continue de réduction d'épaisseur du tricot, qui serait fragilisée ou perceptible au toucher. A l'avant et à l'arrière de ces deux zones transversales d'aération 4, 5, la chaussette est tricotée en fonction de considérations d'élasticité et de confort pour le contact du pied avec la chaussure. Ces deux zones 4, 5 plus perméables, superposées à la base des orteils, créent une cheminée d'air qui traverse ainsi de part en part la chaussette en passant dans l'intervalle des orteils ou en les contournant.

[0033] Sur le dessus de la chaussette, au niveau du cou de pied, il y a une zone d'aération 6 formée par un secteur étalé, ayant une forme d'ellipse ou de losange dont le grand axe est dirigé transversalement. Cette zone 6 plus perméable est également formée par un motif transversal de densité de tricotage réduite sans constituer de ligne(s) continue(s) mais seulement une succession de points de passage préférentiel. Il n'y a pas de lignes d'affaiblissement qui pourraient fragiliser transversalement le tricot ni créer une gêne de confort car au toucher, l'épaisseur de la matière ne présente pas de discontinuité. Cette densité de tricotage réduite s'obtient par exemple par la suppression d'un fil de tricotage correspondant à celui du motif à réaliser. Le dessin est réalisé en négatif et correspond à l'absence d'un fil de tricotage.

[0034] Ainsi, cette zone d'aération 6 sur le cou de pied conserve son épaisseur en étant simplement interrompue par des points de tricotage de densité réduite. Ces points sont de préférence alignés transversalement pour favoriser le pliage sans constituer de ligne transversale affaiblie de manière continue tout en conservant l'épaisseur de la chaussette dans cette zone de contact entre le cou de pied et la chaussure.

[0035] Le dessous 3 de la chaussette comporte une fenêtre d'aération 7 de la plante des pieds. Cette fenêtre d'aération 7, de surface limitée, est située au niveau de la voûte plantaire en dehors pratiquement de la surface habituelle d'appui de la plante du pied. Elle est formée

par plusieurs bandes longitudinales 71 dont la densité de tricotage a été réduite de manière à constituer une structure en forme de grille dont les « barres » seraient des bandes 72 tricotées normalement alors que les intervalles longitudinaux constituent les bandes 71 à densité de tricotage réduite. Les intervalles 71 sont dirigés longitudinalement dans l'axe de la chaussette, d'avant en arrière, pour former des lignes de passage entre des bandes longitudinales 72 de tricot ayant conservé leur épaisseur. Les bandes longitudinales assurent la tenue mécanique de la chaussette dans le sens longitudinal pour transmettre de façon homogène les efforts de traction au moment où l'on enfle/enlève la chaussette ou que l'on se chausse ou se déchausse. Cette tenue longitudinale évite également la formation de plis transversaux que pourraient engendrer les mouvements du pied dans la chaussure. Suivant le cas, la fenêtre d'aération 7 est intégrée dans une partie de tricot à bouclettes destinée à améliorer la souplesse de la chaussette à l'écrasement. La fenêtre d'aération 7 peut être bordée d'un côté ou des deux par une zone transitoire 73 de structure voisine de celle de la zone 6 du dessus et composée d'une succession de points de densité de tricotage réduite et de points de densité de tricotage normale, comme celle de l'environnement.

[0036] Outre le fait qu'au niveau de la fenêtre d'aération 7, la chaussette n'est pas en contact continu avec la voûte plantaire, cette fenêtre réalise également une fonction de pompage engendrée par le mouvement du pied dans la chaussure et la déformation du pied en mouvement. Les variations de volume créent un échange d'air au niveau du pied à travers la fenêtre d'aération.

[0037] Les figures 2A et 2B montrent de manière plus précise la forme des différentes zones d'aération et de la fenêtre d'aération.

[0038] LA figure 2A est une vue à plat du dessus 3 de la chaussette sans montrer la tige. Derrière l'extrémité avant ou pointe 1 se trouve la zone transversale d'aération 5 en forme de lentille mince ou de losange. Cette zone est délimitée par un trait interrompu pour la matérialiser dans le dessin. En fait, cette zone n'est pas matérialisée par un contour mais elle est simplement occupée par les points perméables de passage préférentiel de l'air, représentés par des croix. La répartition de ces croix est en ligne transversale mais sans continuité. Les points perméables sont séparés de leur environnement par des points de tricot sans perméabilité préférentielle, tricotés comme l'environnement de cette zone.

[0039] La vue de dessus montre également la forme élargie, dirigée également transversalement de la zone d'aération 6 du cou de pied. Cette zone est également matérialisée dans le dessin par un trait pointillé qui n'existe pas en réalité. Les points de passage préférentiel sont représentés par le nuage de croix de même structure que celle de la zone transversale d'aération 5. La répartition peut se faire en lignes transversales droites ou courbes mais sans que les points de passage préférentiel ne soient jointifs. Ils sont toujours séparés par des points de

tricot habituel comme les points tricotés en dehors de la zone d'aération 6.

[0040] La vue de dessous de la figure 2B montre la structure de l'autre zone transversale d'aération 4 au droit de la zone 5 et la fenêtre d'aération 7 formée de bandes de perméabilité 71 séparées par les bandes à tricotage normal 72, ayant la même structure que le restant des points de tricot du dessous 2 au moins dans l'environnement de la fenêtre 7. Les bandes constituées par les intervalles 71 sont à densité de tricotage réduite, obtenue comme déjà indiqué ci-dessus. Ces intervalles sont bordés ici par des zones transitoires 73 sur les deux côtés. Ces zones transitoires sont constituées par une répartition discontinue de points perméables comme les points tricotés avec une densité de tricotage réduite des zones 4, 5, 6 évoquées ci-dessus.

[0041] La figure 2B montre que la fenêtre 7 est située sensiblement en position symétrique par rapport à l'axe longitudinale non représenté de la chaussette. Cela permet de ne pas distinguer les chaussettes pour pied droit et pour pied gauche et de ne fabriquer qu'un seul type de chaussette. La même remarque s'applique à la disposition des zones d'aération 4, 5, 6 déjà décrites.

[0042] La coupe transversale schématique selon III de la fenêtre d'aération (figure 2) représentée à la figure 3 montre l'effet de support constitué par l'épaisseur de la chaussette qui est conservée sur toute la largeur du dessous 2 en formant simplement les intervalles longitudinaux 71, perméables à l'air. Dans cette vue, le contour de la plante du pied est indiqué par la référence P et la semelle sur laquelle s'appuie la chaussette est représentée par la référence S. La fenêtre 7 est bordée des deux côtés par des zones transitoires 73 schématisées par des traits interrompus traversant l'épaisseur du tricot du dessous 2.

[0043] La succession de bandes épaisses 72 et de bandes d'épaisseur réduite 71 forme des cavités constituant des cavités de pompage qui en fonction du mouvement du pied et de l'écrasement puis de la détente de la matière de la chaussette créent une circulation d'air à travers la paroi de la chaussette à l'endroit de ces zones d'épaisseur réduite. Cette circulation d'air ventile le dessous du pied.

[0044] L'air ainsi mis en mouvement peut par ailleurs être aspiré ou refoulé par le mouvement global du pied à l'intérieur de la chaussure pendant un exercice de marche.

[0045] Bien que l'invention concerne principalement des chaussettes en tricot pour la marche ou les exercices sportifs, ayant en général des épaisseurs de renforcement à fonction mécanique de protection du pied, l'invention s'applique également à des chaussettes de ville.

le passage de l'air,
caractérisée en ce qu'
elle comprend :

- 5 - une zone transversale d'aération à la base des orteils sur le dessus et sur le dessous de la chaussette, ces zones étant formées par des motifs de densité de tricotage réduite,
- 10 - une zone d'aération sur le cou de pied formée par un secteur étalé, transversal à motif de densité de tricotage réduite,
- 15 - une fenêtre d'aération sur le dessous de la plante des pieds au niveau de la voûte plantaire, cette fenêtre étant formée de plusieurs bandes longitudinales à densité de tricotage réduite.

2. Chaussette selon la revendication 1,
caractérisée en ce que
les zones transversales sont en forme de lentille étroite ou de losange.
3. Chaussette selon la revendication 1,
caractérisée en ce que
le motif de densité de tricotage réduit des zones transversales d'aération à la base des orteils et de la zone d'aération du cou de pied, est constitué par une succession de points à densité de tricotage réduite par la suppression d'au moins un fil de tricotage par rapport au tricotage environnant.
4. Chaussette selon la revendication 1,
caractérisée en ce que
la zone d'aération du cou de pied est en forme de losange constituée par une succession transversale de points de densité de tricotage réduite alternant avec des points de densité égale à celle de l'environnement.
5. Chaussette selon la revendication 1,
caractérisée en ce que
les bandes longitudinales sont bordées latéralement par des zones transitoires formées par une succession de points de densité de tricotage réduite alternant avec des points de densité de tricotage égale à celle de l'environnement.
6. Chaussette selon la revendication 1,
caractérisée en ce que
la fenêtre est une zone de forme rectangulaire.

Revendications

1. Chaussette aérée / respirante en tricot comportant des zones à perméabilité augmentée pour favoriser

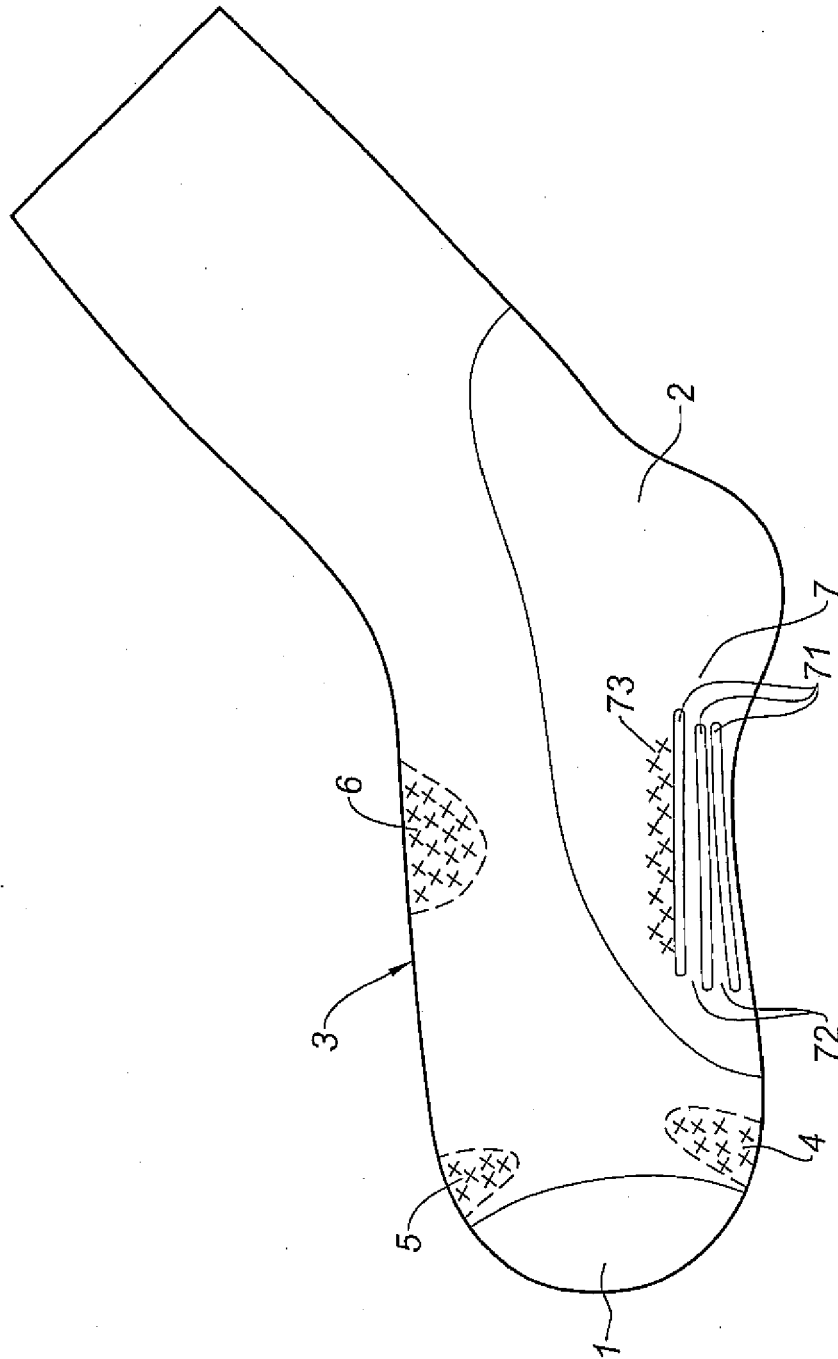


Fig. 1

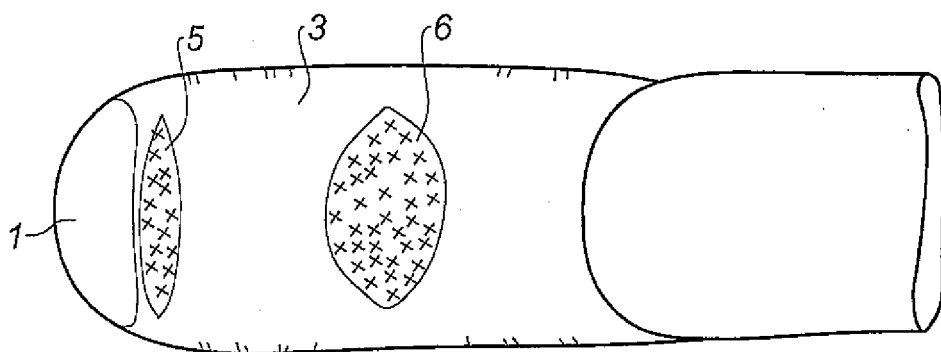


Fig. 2A

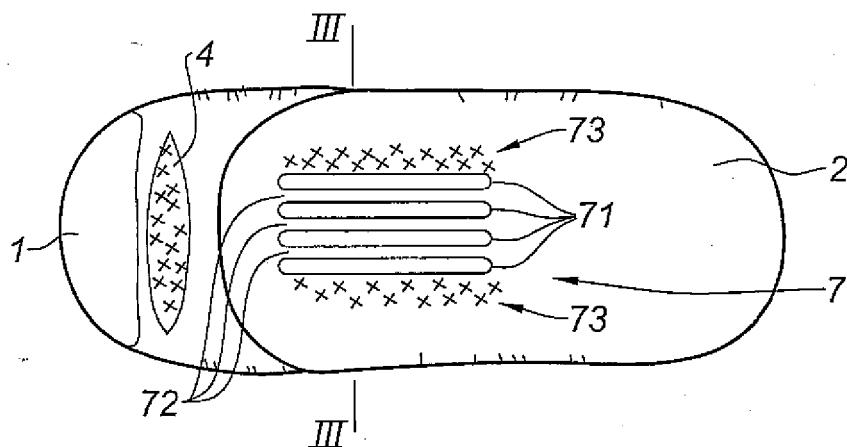


Fig. 2B

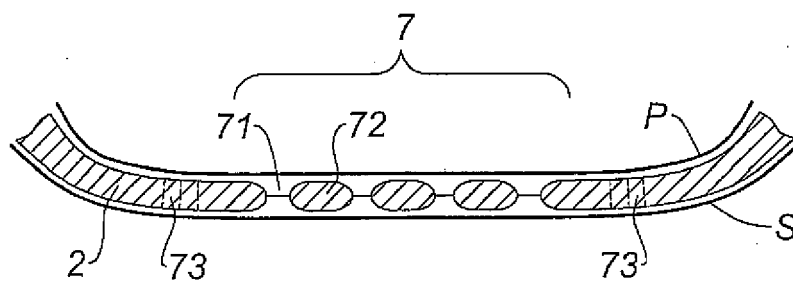


Fig. 3

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

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

Documents brevets cités dans la description

- US 5319807 A, BRIER [0003]
- US 6341505 B, DAHLGREN [0004]
- US 5724836 A, GREEN [0007]
- EP 1275761 A, KUNERT-WERKE GmbH [0008]