

①② **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

④⑤ Date de publication du fascicule du brevet:
14.03.84

⑤① Int. Cl.³: **A 43 B 19/00, A 43 B 5/04,**
B 29 D 27/00

②① Numéro de dépôt: **79810030.1**

②② Date de dépôt: **29.03.79**

⑤④ **Procédé pour adapter un élément d'habillement ou accessoire à une partie du corps humain et élément ou accessoire pour la mise en oeuvre du procédé.**

③③ Priorité: **06.04.78 CH 3695/78**

④③ Date de publication de la demande:
17.10.79 Bulletin 79/21

④⑤ Mention de la délivrance du brevet:
14.03.84 Bulletin 84/11

⑧④ Etats contractants désignés:
CH DE FR IT SE

⑤⑥ Documents cités:
DE - A - 1 685 307
DE - B - 1 685 776
FR - A - 2 047 650
FR - A - 2 269 880
FR - A - 2 310 101
US - A - 3 407 406
US - A - 3 613 271

⑦③ Titulaire: **LANGE INTERNATIONAL S.A., 1, rue de Fries,**
CH-1700 Fribourg (CH)

⑦② Inventeur: **Courvoisier, Guy, rue du Grand Pré 38,**
CH-1202 Genève (CH)
Inventeur: **Arieh, Simon, Avenue de la Gare des**
Eaux-Vives 24, CH-1208 Genève (CH)

⑦④ Mandataire: **Meylan, Robert Maurice et al, c/o BUGNION**
S.A. 10, route de Florissant Case Postale 375,
CH-1211 Genève 12 - Champel (CH)

EP 0 004 829 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Procédé pour adapter un élément d'habillement ou accessoire à une partie du corps humain et élément ou accessoire pour la mise en œuvre du procédé

La présente invention a pour objet un procédé pour adapter par thermoformage un élément d'habillement ou accessoire en matière thermo-plastique à une partie du corps humain.

Cette invention a également pour objet un élément d'habillement ou accessoire pour la mise en œuvre du procédé.

Il existe plusieurs éléments d'habillement ou accessoires tels que, chaussures de ski, casques, bottes de pêche, gants de boxe notamment, ainsi que des palmes de natation qui doivent être adaptés avec précision aux parties du corps auxquelles ils sont destinés. Le problème se complique encore lorsque l'enveloppe est rigide comme dans le cas des chaussures pour la pratique du ski de descente ou les casques, étant donné l'impossibilité pratique de mouler une enveloppe spéciale adaptée aux pieds ou à la tête de chaque utilisateur. Or, on sait qu'il n'y a pratiquement pas deux individus qui ont la même morphologie. C'est la raison pour laquelle on a généralement recours à des garnitures de matière déformable pour adapter l'enveloppe à la partie du corps à envelopper.

Lorsque les chaussures sont formées d'une coque en une matière relativement rigide, comme la plupart des chaussures destinées à la pratique du ski de descente, le pied doit être maintenu aussi étroitement que possible dans la chaussure tout en restant à l'aise. Etant donné que la coque rigide est moulée en fonction d'une pointure donnée et qu'un tel moulage est forcément standard, l'adaptation et le serrage de la chaussure au pied sont réalisés par une garniture intermédiaire déformable destinée à épouser aussi fidèlement que possible la forme du pied.

Différentes solutions ont déjà été proposées pour former cette garniture. La plupart utilisent une matière plastique mousse présentant l'aspect d'un chausson placé dans la coque rigide, comme celui faisant l'objet de la demande de brevet français FR 2 269 880 par exemple. Ce chausson est conformé pour reproduire intérieurement une forme de pied standard de pointure déterminée et la mousse permet lors du serrage de la coque, en s'écrasant élastiquement, proportionnellement aux contraintes, d'absorber les légères variations morphologiques qui existent entre différents pieds, de pointures semblables et d'adapter ainsi ce pied à cette coque rigide. Cette solution n'est que partiellement satisfaisante, dans la mesure où un chausson standard est destiné à s'adapter à des pieds sensiblement de même pointure, c'est-à-dire de même longueur entre talon et pointe, mais dont les conformations peuvent varier cependant de façon assez importante entre eux. Il en résulte une plus ou moins bonne tenue du pied et un confort inégal, certaines parties du pied étant maintenues constamment sous pression.

On a proposé de remédier à cet inconvénient

par un moulage de mousse expansée in situ, injectée dans une enceinte souple en forme de chausson, placée dans la coque rigide et dans lequel on met le pied auquel on veut ajuster la chaussure. La mousse remplit les espaces libres entre le pied et la coque en épousant fidèlement la forme du pied. Il s'agit d'une solution capable de donner de bons résultats. Malheureusement, la mise en œuvre du procédé est assez délicate, la répartition de la mousse se fait souvent mal et la proportion d'échecs est importante. C'est aussi une solution coûteuse de sorte que chaque échec en renchérit encore le prix. En outre la résistance de cette mousse expansée à la fatigue n'est pas très bonne et sa densité est assez élevée. Tous ces éléments font que cette solution, qui a connu tout d'abord un vif succès, est peu à peu abandonnée.

Il a également été proposé d'injecter des coussinets de cire ou d'autre matières analogues à certains endroits en vue d'améliorer la tenue du pied dans la coque. Toutefois, de tels coussinets manquent d'élasticité. Il faut encore noter que la tendance actuelle est de réaliser des chaussures légères ne comportant à cet effet plus qu'une seule fermeture et non plus trois ou quatre, de sorte qu'il est encore plus important de maintenir aussi étroitement que possible le pied dans la coque, l'effet de serrage dû aux fermetures étant alors sensiblement réduit.

Au lieu d'absorber les irrégularités entre des pieds de même pointure à l'aide d'une garniture intermédiaire déformable, il a déjà été proposé dans le brevet US 3 613 271 de modeler autour du pied une chaussure en matière plastique thermoformable préalablement ramollie par chauffage. Ce moulage est fonction de la pression exercée pour appliquer cette chaussure alors que la matière plastique est ramollie. Il n'existe aucun moyen pour garantir que la pression exercée soit répartie uniformément sur toute la surface de la coque de sorte que le moulage a de fortes chances de former un logement dans lequel les différentes parties du pied sont plus ou moins serrées, ce qui revient pratiquement au même que la solution du chausson élastiquement compressible, avec les difficultés de mise en œuvre en plus.

On a fait usage de mousses thermo-formables de polyéthylène basse densité soufflé à l'azote, dans le domaine médical, notamment pour mouler à chaud cette mousse autour de différentes parties du corps en vue de réaliser des gouttières ou des supports orthopédiques ou encore pour adapter une prothèse à un membre mutilé. La mousse est chaffée à sa température de thermoformage qui se situe autour de 140° C et appliquée sur la partie du corps à laquelle on veut adapter cette mousse en la modelant jusqu'à ce qu'elle épouse parfaitement la forme désirée. Contrairement à ce que l'on pourrait craindre, il n'y a pratiquement pas de risque de brûlure. En

effet, si l'on considère que la densité de la matière est de l'ordre de 0,04, qu'il s'agit d'une mousse à faible chaleur spécifique, renfermant énormément de gaz et que la conductibilité thermique du polyéthylène est mauvaise et que celle de la mousse l'est encore davantage en raison du grand volume de gaz qu'elle renferme, la quantité de calories à dissiper par unité de temps et de surface est parfaitement compatible avec la capacité d'échange de chaleur de la peau due à la circulation du sang. Il faut encore ajouter à ces considérations que la surface de matière en contact directe avec la peau, rapportée à la surface de peau recouverte par la mousse est très faible.

La présente invention telle que revendiquée fait usage d'une telle mousse en vue de remédier aux inconvénients des procédés d'adaptation susmentionnés, de manière à obtenir un revêtement interne de l'enveloppe dont la forme résulte du fluage de la mousse portée à sa température de thermo-formage et soumise à la contrainte par compression jusqu'à la disparition de cette contrainte, qui constitue le stade final d'adaptation de l'enveloppe à la partie du corps humain.

A cet effet, l'invention a pour objet un procédé pour adapter par thermoformage un élément d'habillement ou accessoire en matière thermoplastique à une partie du corps humain, procédé dans lequel ladite partie est logée avec serrage dans l'élément qui est porté à sa température de thermoformage de telle sorte que la pression réciproque entre la partie du corps et l'élément provoque une déformation permanente de ce dernier jusqu'à disparition des contraintes sensibles exercées sur la partie du corps, l'élément étant ensuite laissé à refroidir jusqu'à la température de raffermissement de sa matière thermoplastique et la partie du corps étant alors extraite de l'élément lorsque celui-ci s'est raffermi, caractérisé en ce qu'on utilise un élément d'habillement ou accessoire comprenant une enveloppe externe inextensible munie d'une garniture intérieure en mousse de matière plastique susceptible de fluer à sa température de thermo-formage et recouvrant au moins partiellement la face interne de l'enveloppe externe de manière à comprimer la partie du corps à revêtir et en ce que, après avoir introduit à force la partie du corps à revêtir dans ladite enveloppe externe de manière à comprimer la garniture entre ladite partie du corps et l'enveloppe externe, on porte la température de la garniture intérieure à sa température de thermoformage de manière à permettre le fluage de la mousse des zones comprimées jusqu'à disparition des contraintes sensibles exercées sur la partie du corps.

Cette invention a également pour objet un élément d'habillement ou accessoire pour la mise en œuvre du procédé caractérisé en ce qu'il comprend une enveloppe externe inextensible munie d'une garniture intérieure en mousse de matière plastique thermoformable recouvrant au moins partiellement la face interne de l'enve-

loppe externe en délimitant une cavité (3), ladite garniture (2; 2'; 2'') étant constituée par un sandwich comprenant deux feuilles (2a, 2b) de ladite mousse entre lesquelles est disposé un corps de chauffe électrique (4), des moyens de connexion (7) étant prévus pour relier ce corps de chauffe à une alimentation électrique.

Bien que l'on se référera par la suite spécifiquement à une chaussure, celle-ci ne doit être considérée que comme un exemple d'enveloppe et non comme une limitation de l'invention, qui est utilisable sans autre pour l'adaptation de casques, de gants, par exemple de gants de boxe, de bottes de pêche, de chaussons pour combinaison de plongée sous marine, de palmes de natation etc.

Le dessin annexé illustre, schématiquement et à titre d'exemple, un mode d'exécution et une variante du procédé objet de l'invention, appliqué à l'adaptation d'une chaussure, ainsi qu'une application de cette invention au casque.

Les figures 1 et 2 sont des vues en coupe d'une chaussure, illustrant deux phases relatives à ce mode d'exécution. La figure 3 est une vue en coupe agrandie de la garniture souple.

La figure 4 est une vue selon IV-IV de la figure 3.

La figure 5 est une vue en perspective de l'ébauche de garniture.

La figure 6 est une vue en élévation d'une variante.

La figure 7 est une vue en coupe d'un casque.

Le mode d'exécution illustré par les figures 1 et 2 se rapporte à l'adaptation d'une chaussure, notamment d'une chaussure pour la pratique du ski de descente comprenant une coque 1 en matière plastique moulée formée en général de deux parties 1a, 1b articulées l'une à l'autre et fixées par une ou plusieurs fermetures. Ces fermetures ne sont pas représentées par le dessin annexé, du fait qu'elles ne sont pas nécessaires à la compréhension de l'invention.

L'intérieur de la coque 1 est recouvert d'une garniture de mousse thermoplastique 2 thermoformable, qui peut avantageusement se présenter sous la forme d'un chausson rapporté dans la coque et donc fabriqué séparément d'elle et ménageant une cavité intérieure 3. De préférence cette mousse est une mousse de polyéthylène basse densité soufflée à l'azote et commercialisée sous la marque déposée «Plastazote». Cette mousse est spécialement étudiée en vue d'utilisations médicales, sa densité de 0,04 et sa faible chaleur spécifique lui permettent d'être mise au contact de la peau après avoir été chauffée à sa température de thermo-formage située autour de 120° à 140° C sans provoquer aucune brûlure.

Le chausson formé par la garniture 2 peut être confectionné de préférence sous forme d'un sandwich (fig. 3) comprenant deux feuilles de mousse 2a et 2b de 6 mm d'épaisseur, chacune soudées par exemple l'une à l'autre, la mousse de polyéthylène se soudant à sa température de thermo-formage. Ces feuilles peuvent aussi être cousues ou agrafées ou encore fixées par tout

autre moyen approprié. Entre ces feuilles de mousse 2a et 2b se trouve un réseau de corps de chauffe électrique 4 constitué dans cet exemple par un dépôt de cuivre sur une feuille de polyéthylène de support 5. Le réseau 4 est formé par la technique bien connue utilisée pour confectonner les circuits imprimés et peut couvrir une partie importante de la surface de la feuille 5 (fig. 4) de manière à donner une bonne distribution de chaleur.

Le chausson peut avantageusement être réalisé comme illustré par la figure 5, c'est-à-dire à l'aide de deux feuilles 2A et 2B d'un sandwich analogue à celui de la figure 4 dans lesquels sont incorporés les réseaux de corps de chauffe. La réunion de ces feuilles constitue l'empeigne du chausson et l'une d'elle 2A présente un appendice 2C replié sensiblement à angle droit pour former le support des voûtes plantaires. Selon la qualité du chausson, la garniture 2 peut être recouverte d'une matière textile adhérente ou non à la garniture 2. Des pattes de raccordement 7 sont encore formées pour permettre de brancher le corps de chauffe à une alimentation électrique. Une semelle ordinaire 8 peut être associée au chausson 2.

La forme de la cavité 3 correspond de façon générale à celle du pied auquel on veut adapter la chaussure, mais ses dimensions sont choisies inférieures aux dimensions correspondantes de ce pied.

De préférence cependant, la longueur de la cavité 3 correspond à la pointure du pied auquel la chaussure est destinée à s'adapter, de manière à ne pas comprimer les orteils. Au contraire, il est avantageux de ménager une poche 3a (fig. 2) pour permettre de bouger les orteils. Ce sont donc les autres dimensions de la cavité 3 qui se trouvent sous-dimensionnées d'environ une à deux pointures par rapport au pied auquel on veut adapter la chaussure. Lorsque le pied est introduit dans la cavité 3, il se trouve comprimé à l'exception des orteils et par réaction, il en est de même de la mousse 2 qui est emprisonnée dans la coque 1.

Pour adapter la chaussure, on chauffe alors la mousse 2 à sa température de thermo-formage qui est, dans ce cas, d'environ 120° à 140°C. Ce chauffage peut être réalisé avantageusement à l'aide du corps de chauffe électrique 4 branché à une source de courant basse tension (non représentée) pourvue d'un interrupteur temporisé destiné à couper l'alimentation après une durée déterminée choisie pour permettre d'amener la garniture 2 à sa température de thermo-formage. Bien entendu, tout autre système de chauffage approprié peut être utilisé. Dans un tel cas, le chausson 2 pourrait alors être réalisé à l'aide d'une seule feuille sans incorporation des moyens de chauffage. Toutefois, sur le plan pratique, la solution illustrée est celle qui présente la plus grande simplicité d'utilisation et la meilleure garantie pour le succès de la mise en œuvre du procédé étant donné que l'alimentation électrique peut être conçue spécialement

dans ce but et même agencée pour permettre le réglage de la puissance fournie en raison de la grandeur du chausson.

Dès que la température de la mousse formant la garniture 2 correspond à sa température de fluage, elle cède peu à peu à la contrainte du pied qui trouve ainsi sa place, le fluage étant directement fonction des contraintes locales exercées par le pied sur la mousse. La garniture conserve cependant à l'exception de certaines zones d'appui plantaires la structure de la mousse et sa déformation n'est due qu'à la réaction du pied consécutive à la compression subie lors de son introduction dans la cavité 3 sous-dimensionnée. D'ailleurs dans les zones d'appui plantaires les plus sollicitées la garniture peut être supprimée pour ne laisser que la semelle 8.

Quelques minutes suffisent pour le thermoformage du logement à sa dimension adaptée à la morphologie du pied introduit dans les parois de mousse chauffées. On remarque en figure 2 que la poche 3a, ménagée pour permettre de bouger les orteils, reste après la formation du logement. La chaussure est alors prête pour une utilisation immédiate.

Etant donné qu'il s'agit d'une mousse à pores fermés, des ouvertures peuvent être pratiquées à travers la garniture. La dimension de ces ouvertures ainsi que leur répartition et leur densité peuvent être choisies à volonté en vue de favoriser le transfert de chaleur à travers la garniture.

La figure 6 illustre une variante selon laquelle un chausson 9, formé en un matériau ni compressible ni thermoformable, présente latéralement, deux poches dont l'une 10 est visible sur cette figure, l'autre étant disposée symétriquement par rapport à l'axe longitudinal du pied. Ces poches sont destinées à recevoir la garniture 2' formée d'une seule pièce à partir d'un sandwich identique à celui de la figure 3. Les deux parties de cette garniture sont enfilées dans les poches latérales depuis l'arrière du chausson 9. L'adaptation du chausson 9 est réalisée de la même manière que dans le cas de la forme d'exécution des figures 1 à 5. On place le chausson 9 muni de la garniture 2' dans une chaussure de pointure correspondante, l'utilisateur dont le pied correspond à la pointure de cette chaussure introduit son pied qui se trouve alors sensiblement comprimé à l'endroit de la garniture 2'. A ce moment les pattes de connection 7' sont branchées à une alimentation électrique prévue à cet effet (non représentée) par exemple une alimentation 20V et d'un ampérage approprié de manière à amener la température de la mousse entre 120° et 140°C sans pour autant que la sensation soit intolérable après quoi l'alimentation est interrompue. La mousse comprimée à cette température entre la coque de la chaussure et le pied flue jusqu'à ce que les contraintes exercées sur le pied aient pratiquement disparu. L'adaptation est terminée et le logement ainsi formé est parfaitement adapté à ce pied qui se trouve ainsi étroitement maintenu tout en étant parfaitement à son aise ce qui constitue un facteur important

pour la sécurité et le confort du skieur. Les pattes de connections peuvent être évidemment coupées par la suite.

La figure 7 illustre comment cette garniture peut être utilisée pour un casque 12, dans lequel se trouvent des coussinets 2'' chacun formé d'un sandwich semblable à celui de la figure 3 et reliés l'un à l'autre par des connections 11 de manière à les alimenter en courant électrique. Le principe d'adaptation est le même que pour la chaussure, l'épaisseur des garnitures 2'' est tel qu'une certaine contrainte s'exerce sur la tête à laquelle le casque 12 doit être adapté. Le chauffage des garnitures 2'' est destiné à faire fluer la mousse sous l'effet des contraintes jusqu'à ce qu'elles disparaissent pratiquement après quoi on laisse refroidir la mousse qui conserve ainsi l'empreinte exacte de la tête de l'utilisateur.

Un des avantages essentiels de ce mode d'adaptation d'une enveloppe autour d'une partie du corps humain provient du fait que la garniture est étroitement adaptée en fonction des sollicitations locales exercées au moment de son chauffage à sa température de thermo-formage et du fait qu'une fois refroidie, elle conserve sa structure de mousse et par conséquent une certaine souplesse qui garantit le confort, même après le port prolongé de la chaussure ou du casque. En outre la garniture sandwich avec corps de chauffe incorporé est parfaitement bien adapté à des articles de grande diffusion, chaque détaillant pouvant recevoir un poste d'alimentation approprié pour procéder personnellement à l'adaptation de l'article à l'utilisateur. Ensuite la suppression des connections électriques ne permet plus le branchement du corps de chauffe par l'utilisateur à une source d'alimentation non appropriée.

Revendications

1. Procédé pour adapter par thermoformage un élément d'habillement ou accessoire en matière thermoplastique à une partie du corps humain, procédé dans lequel ladite partie est logée avec serrage dans l'élément qui est porté à sa température de thermoformage de telle sorte que la pression réciproque entre la partie du corps et l'élément provoque une déformation permanente de ce dernier jusqu'à disparition des contraintes sensibles exercées sur la partie du corps, l'élément étant ensuite laissé à refroidir jusqu'à la température de raffermissement de sa matière thermoplastique et la partie du corps étant alors extraite de l'élément lorsque celui-ci s'est raffermi, caractérisé en ce qu'on utilise un élément d'habillement ou accessoire comprenant une enveloppe externe inextensible (1; 12) munie d'une garniture intérieure (2; 2'; 2'') en mousse de matière plastique susceptible de fluer à sa température de thermoformage et recouvrant au moins partiellement la face interne de l'enveloppe externe de manière à comprimer

la partie du corps à revêtir et en ce que, après avoir introduit à force la partie du corps à revêtir dans ladite enveloppe externe (1; 12) de manière à comprimer la garniture (2; 2'; 2'') entre ladite partie du corps et l'enveloppe externe, on porte la température de la garniture intérieure à sa température de thermoformage de manière à permettre le fluage de la mousse des zones comprimées jusqu'à disparition des contraintes sensibles exercées sur la partie du corps.

2. Elément d'habillement ou accessoire pour la mise en œuvre du procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend une enveloppe externe inextensible (1; 12) munie d'une garniture intérieure (2; 2'; 2'') en mousse de matière plastique thermoformable recouvrant au moins partiellement la face interne de l'enveloppe externe en délimitant une cavité (3), ladite garniture (2; 2'; 2'') étant constituée par un sandwich comprenant deux feuilles (2a, 2b) de ladite mousse entre lesquelles est disposé un corps de chauffe électrique (4), des moyens de connexion (7) étant prévus pour relier ce corps de chauffe à une alimentation électrique.

3. Elément d'habillement ou accessoire selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'enveloppe externe (1; 12) est constituée par une coque au moins partiellement rigide.

4. Elément d'habillement selon la revendication 3, caractérisé en ce que ladite enveloppe constitue une chaussure destinée à la pratique du ski.

5. Elément d'habillement selon la revendication 3, caractérisé en ce que ladite enveloppe (12) constitue un casque.

6. Elément d'habillement selon la revendication 2, caractérisé en ce que ladite enveloppe (1) constitue une botte.

7. Elément d'habillement selon la revendication 2, caractérisé en ce que ladite enveloppe constitue un gant.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Anpassen durch Wärmeformung eines Bekleidungselementes oder Zubehörs aus thermoplastischem Material an einen Teil des menschlichen Körpers, wobei dieser Körperteil unter Druck in das Element eingeschlossen wird, welches dann auf seine Wärmeformungstemperatur gebracht wird, so daß der gegenseitige Druck zwischen dem Körperteil und dem Element eine dauernde Verformung des letzteren bis zum Verschwinden fühlbarer, auf den Körperteil ausgeübter Einengungen bewirkt, worauf das Element bis auf die Wiedererhärtungstemperatur seines thermoplastischen Materials abkühlen gelassen und der Körperteil dann aus dem Element entfernt wird, sobald dieses wiedererhärtet ist, dadurch gekennzeichnet, daß man ein Bekleidungselement oder Zubehör aus einer äußeren, undehnbaren Hülle (1; 12) mit einer inneren Einlage (2; 2'; 2'') aus Schaumstoff

verwendet, der bei seiner Wärmeformungstemperatur erweichen kann und wenigstens teilweise die Innenfläche der äußeren Hülle bedeckt, so daß er auf den zu bekleidenden Körperteil drückt, und daß man nach Einführung des zu bekleidenden Körperteiles unter Druck in diese äußere Hülle (1; 12), wobei die Einlage (2; 2'; 2'') zwischen diesem Körperteil und der äußeren Hülle zusammengedrückt wird, die Temperatur der inneren Einlage auf ihre Wärmeformungstemperatur bringt, um die Erweichung des Schaumstoffes in den zusammengedrückten Bereichen bis zum Verschwinden fühlbarer, auf den Körperteil ausgeübter Einengungen zu ermöglichen.

2. Bekleidungselement oder Zubehör zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es eine äußere, undeformbare Hülle (1; 12) mit einer inneren Einlage (2; 2'; 2'') aus hitzformbarem Schaumstoff aufweist, welcher wenigstens teilweise die Innenfläche der äußeren Hülle bedeckt und einen Hohlraum (3) einschließt, und daß diese Einlage (2; 2'; 2'') aus einem Schichtverband aus zwei Folien (2a, 2b) dieses Schaumstoffes besteht, zwischen denen ein elektrischer Heizkörper (4) angeordnet ist und Anschlußeinrichtungen (7) zum Anschluß dieses Heizkörpers an eine elektrische Stromzuführung vorgesehen sind.

3. Bekleidungselement oder Zubehör nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die äußere Hülle (1; 12) aus einer wenigstens teilweise starren Schale besteht.

4. Bekleidungselement nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß diese Hülle einen Schuh zur Ausführung des Skisportes bildet.

5. Bekleidungselement nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß diese Hülle (12) einen Helm bildet.

6. Bekleidungselement nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß diese Hülle (1) einen Stiefel bildet.

7. Bekleidungselement nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß diese Hülle einen Handschuh bildet.

Claims

1. A process for adapting by thermo-forming an article of clothing or accessory of thermoplastic material to a part of the human body, process in which the said part of human body is lodged with pressing in said article which is brought to its thermo-forming temperature in such a way

that the reciprocal pressure between the said part of body and the said article produces a permanent deformation of latter until disappearance of the substantial stresses exerted on the said part of body, said article being then left to cool to the setting temperature of its thermoplastic material and the said part of body being then drawn out of the article when the latter is firm again, characterised by using an article of clothing or accessory comprising a non-extensible external covering (1; 12) provided with an inner lining (2; 2'; 2'') of plastic foam susceptible to flow at its thermo-forming temperature and covering at least partially the inner face of the external covering in order to compress the part of the body to be clothed and characterised in that, after having introduced by force the said part of body to be clothed into said external covering (1; 12) in such a way that the inner lining (2; 2'; 2'') is compressed between the said part of body and the external covering, the temperature of the inner lining is brought to its thermo-forming temperature in order to permit the foam to flow from the compressed zones until disappearance of the substantial stresses exerted on the part of body.

2. An article of clothing or accessory to carry out the process according to claim 1, characterised in that it comprises a non-extensible external covering (1; 12) provided with an inner lining (2; 2'; 2'') of thermo-formable plastic foam covering at least partially the inner face of the external covering by forming a cavity (3), the said lining (2; 2'; 2'') being constituted by a sandwich comprising two sheets (2a, 2b) of the said foam between which is arranged an electrical heating device (4), a mean of connecting (7) being provided to connect this heating device to an electrical supply.

3. An article of clothing or accessory according to claim 2, characterised in that the external covering (1; 12) is constituted by a shell which is at least partially rigid.

4. An article of clothing according to claim 3, characterised in that the said covering constitutes a boot intended for skiing.

5. An article of clothing according to claim 3, characterised in that the said covering (12) constitutes a helmet.

6. An article of clothing according to claim 2, characterised in that the said covering (1) constitutes a boot.

7. An article of clothing according to claim 2, characterised in that the said covering constitutes a glove.

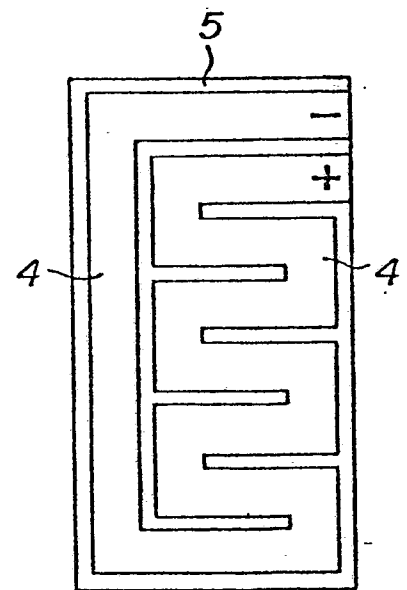
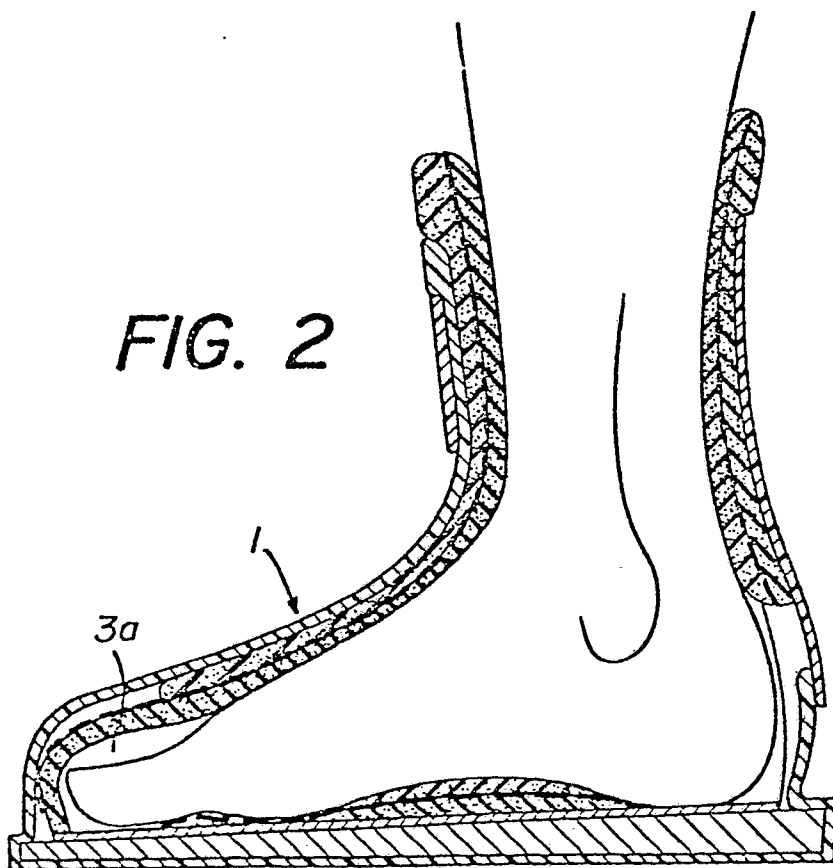
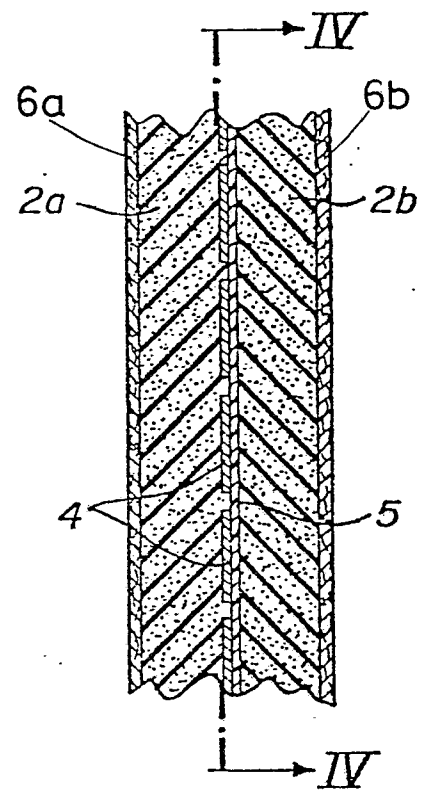
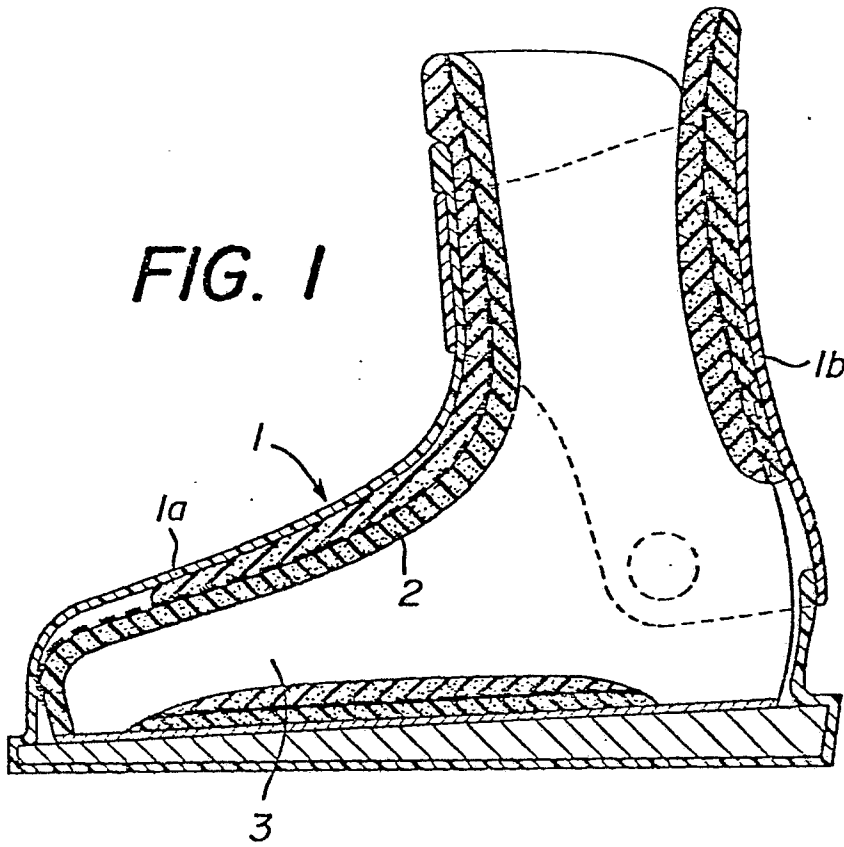


FIG. 5

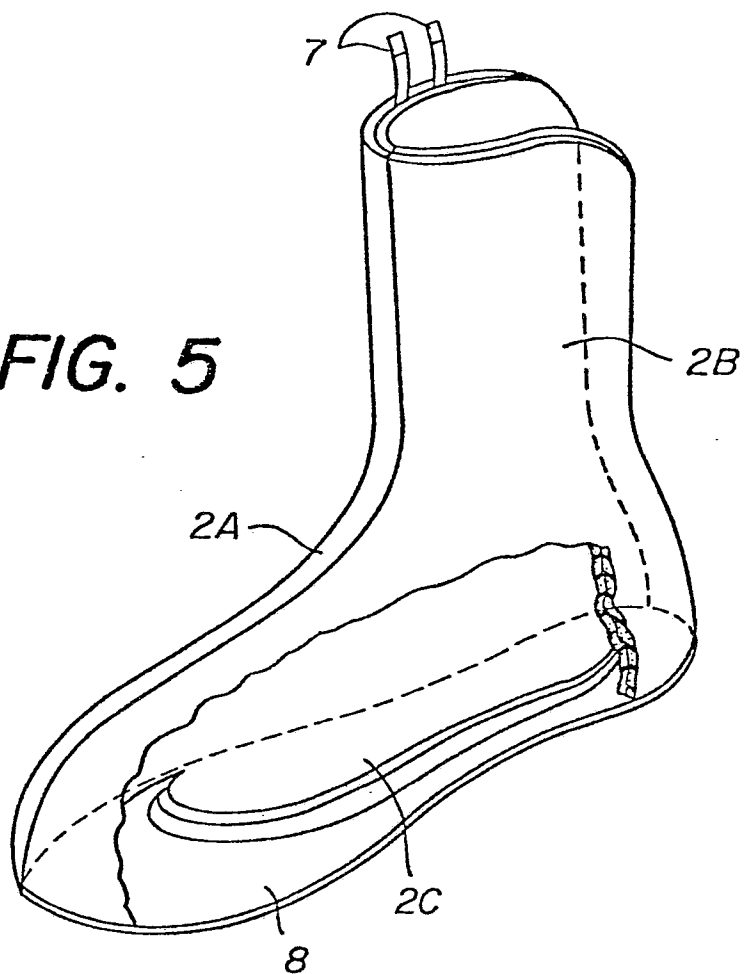


FIG. 6

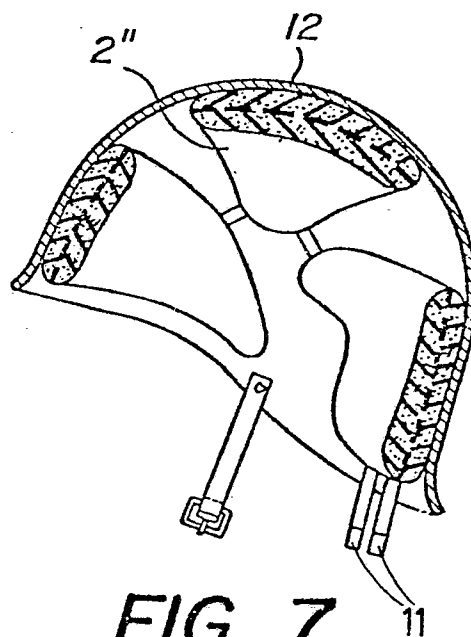
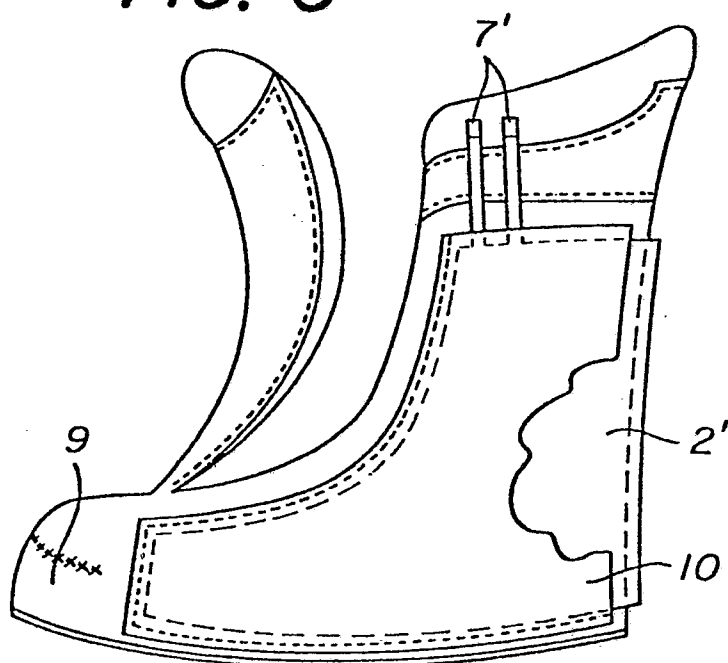


FIG. 7