



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 433 897 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
30.06.2004 Bulletin 2004/27

(51) Int Cl.7: **D06P 1/00**

(21) Numéro de dépôt: **03292949.9**

(22) Date de dépôt: **27.11.2003**

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

(72) Inventeur: **Fonteneau-Tamine, Céline**
85290 Mortagne Sur Sevre (FR)

(74) Mandataire: **Burtin, Jean-François**
Cabinet GEFIB,
55, rue Aristide Briand
92309 Levallois-Perret (FR)

(30) Priorité: **29.11.2002 FR 0215055**

(71) Demandeur: **Kindy-Bloquet**
60220 Moliens (FR)

(54) **Nouveau procédé de production d'articles de bonneterie et les articles ainsi obtenus**

(57) L'invention concerne l'industrie textile et principalement un procédé de fabrication permettant de conférer à des articles chaussants des propriétés hypoallergéniques.

Le procédé selon l'invention consiste à limiter tous les risques de formation de dermatites de contact résultant du port desdits articles chaussants, en tricotant ledit article à partir de fils à faible coefficient de friction et suivant une construction non comprimante, ces fils étant constitués de fibres hydrophiles et éventuellement

d'élasthanne, en teignant les fils ou ledit article avec des colorants non sensibilisants. Le procédé de teinture est complété par un post-traitement afin qu'il ne persiste dans l'article chaussant aucun résidu de colorant non lié chimiquement à la fibre dont le pouvoir irritant et sensibilisant a été évalué suivant une des différentes méthodes normalisées permettant de constater une absence complète de phénomène d'allergie.

EP 1 433 897 A1

Description

[0001] La présente invention se rapporte au domaine de l'industrie textile et en particulier à celui des produits chaussants.

[0002] Elle a plus précisément pour objet la production d'articles chaussants, notamment de chaussettes, à faible potentiel d'abrasion et exempts de phénomènes d'allergie.

[0003] Elle a spécifiquement pour objet un procédé d'obtention d'articles chaussants, notamment de chaussettes, qui ne sont pas susceptibles de provoquer des phénomènes d'allergie, caractérisés en ce qu'ils sont fabriqués à partir de fibres naturelles ou semi-synthétiques formant des fils à faible coefficient de friction, en maintenant une longueur de fil absorbé (LFA) adéquate qui permet une extension nécessaire et suffisante de la largeur de la chaussette, en teignant les fils ou articles chaussants à partir de colorants sélectionnés dont la nature chimique n'est pas susceptible de générer des dermatites de contact, en procédant au rinçage desdits articles pour éliminer les colorants résiduels qui ne seraient pas liés chimiquement à la fibre et pour finir, en séchant puis formant les produits.

[0004] La fabrication d'une chaussette repose sur le tricotage de fils, l'un formant la surface extérieure de la chaussette, l'autre le fil de vanisage, formant la surface intérieure de la chaussette. Ces fils, de nature identique ou différente, présentent des propriétés physico-chimiques non inertes par rapport à la peau. Les irritations induites peuvent être d'ordre chimique ou physique, voire pathologique.

[0005] Les irritations physiques résultent en partie de l'état de surface du fil ainsi que de la quantité de LFA, [Longueur de Fil Absorbé] adoptée lors du tricotage, qui détermine la souplesse de la chaussette. Ces deux paramètres exercent une action mécanique sur la peau dont l'effet abrasif peut être mis en évidence par des tests sur peau de synthèse.

[0006] Les irritations physiques de la peau proviennent également des propriétés thermiques de la fibre. De par leur nature chimique, notamment leur caractère hydrophile-lipidique, certaines fibres favorisent un accroissement de la température du pied et par voie de conséquence de la moiteur de la peau. Ce phénomène est à l'origine de transpiration, de développement de bactéries, voire d'apparition de champignons. Chacune de ces manifestations contribue à irriter la peau.

[0007] Les irritations chimiques résultent de la présence de molécules sensibilisantes à la surface de la fibre. Les molécules chimiques, apportées par la teinture ou par les divers procédés d'ennoblissement du fil ou de l'article chaussant, entrent en contact avec la peau. Sous l'action de la sueur, elles peuvent pénétrer l'épiderme et atteindre le derme. Certaines molécules à l'origine inertes, comme des molécules azoïques, se sont alors révélées sensibilisantes en raison de la rupture de certaines de leurs liaisons chimiques. Ce contact ou la

pénétration de molécules colorantes, explique certaines agressions de la peau, dont le symptôme clinique peut être de type eczéma, démangeaisons, rougeurs.

[0008] Le procédé de fabrication de l'invention permet de remédier à ces inconvénients en réduisant au maximum l'ensemble des phénomènes irritatifs de la peau. Il consiste :

- à réduire les irritations provoquées par le caractère abrasif de certains fils, en optant pour des fils à faible coefficient de friction,
- à réduire les irritations provoquées par une construction trop comprimante de la chaussette, en maintenant une LFA adéquate autorisant une extension, d'au moins 40 %, de préférence d'au moins 50 % et mieux encore de plus de 60% de la largeur de la chaussette au niveau du bord-côte, de la tige et de la semelle,
- à réduire les phénomènes de transpiration excessive grâce à l'utilisation de fibres suffisamment hydrophiles, au titre desquelles le coton, le lin et notamment des fibres naturelles,
- à réduire les risques de formations de dermatite de contact en utilisant des colorants non sensibilisants dont la propriété est déterminée à l'aide de leur formule par étude du caractère toxicologique de chacun des groupements chimiques constituant la molécule. Cette étude est complétée par un test de validation, suivant la méthode de Marzulli Maibach, évaluant le pouvoir irritant et sensibilisant du colorant à l'état pur,
- à supprimer les risques de formation de dermatites de contact provoquées par la présence de colorants résiduels non liés chimiquement à la fibre, en augmentant le nombre de rinçages du produit fini après teinture. Le nombre de rinçages est fonction du coloris et de la recette de teinture. Il est évident que pour une teinture foncée avec un épuisement plus faible, il sera nécessaire d'avoir recours à 2 ou 3 rinçages supplémentaires. Pour une teinture plus claire le nombre de rinçages sera plus faible.

[0009] Dans le cas de chaussettes contenant un fil ou un filament élastique, l'invention consiste à réduire le contact de la peau avec des fils ou filaments synthétiques, tels que ceux issus de la pétrochimie, en utilisant un fil dont l'âme élastique, généralement en élasthanne, est guipée avec un fil aux propriétés hydrophiles (tel le coton, le lin et la viscose) suivant l'un des procédés existants dans la filière textile tout en proscrivant au contraire, les polyamides traditionnellement utilisés en raison de leurs propriétés hydrophobes.

[0010] Le caractère hypoallergénique du produit fini est ensuite vérifié par des tests permettant d'évaluer le pouvoir irritant et sensibilisant du produit, tels que la méthode de Marzulli et Maibach (KLIGMAN A.M. The identification of contact allergens by human assay J. of Investigative Dermatol. 1996, 47, 393-409 - KLIGMAN A.

M., EPSTEIN W. Updating the maximisation test for identifying contact allergens, Contact Dermatitis 1975, 1, 231-239 - MARZULLI F.N., MAIBACH H.I. 1974b The use graded concentrations in studying skin sensitizers : Experimental contact sensitisation in man. Food Cosmet. Toxicol. 12:219-227. Human patch tests, Proc. Sci. Sect. Toilet Goods Assoc., 19:46-49, 1953 - MARZULLI F.N., MAIBACH H.I. Contact allergy : predictive test in man. Contact Dermatitis 1976, 2, 1-17 - AUFRANC J. C., BERBIS Ph. Les tests prédictifs cutanés J.Med. Esth. et Chir. Dermatol. 1986, 49, 39-42 - GROSSHANS E., FOUSSEREAU J. Complications et complexités de la lecture des tests épicutanés. Ann.Dermatol. Venerol 1983, 110, 509-268.

[0011] La construction de la chaussette s'effectue par tricotage sur un métier circulaire. On peut également concevoir le tricotage de la chaussette à plat en effectuant ensuite une couture ou toute autre opération de confection.

[0012] Les matériaux utilisés pour le tricotage sont des fils obtenus à partir des fibres hydrophiles, de préférence d'origine naturelle ou semi synthétiques comme des fibres cellulosiques et notamment des mélanges de plusieurs fibres.

[0013] Le procédé selon l'invention se définit par les modalités suivantes, préférées ou nécessaires pour réaliser des chaussettes ne présentant pas de propriétés allergisantes : en utilisant pour le tricotage un fil à faible coefficient de friction, de préférence cardé ou peigné et en réalisant une construction permettant d'obtenir des extensions de la chaussette égales ou supérieures à 50 % au niveau des zones de compression telle que bord-côte, tige et semelle.

[0014] Lorsque le produit contient un fil élastique, le fil de guipage de l'âme élastique est de préférence une fibre cellulosique comme par exemple le coton. L'âme peut être constituée d'élasthane ou d'autres fibres élastiques comme le téréphtalate de dibutyle (PBT) et le téréphtalate de polytriméthylène (PTT).

[0015] Le procédé selon l'invention, se caractérise également par le fait que le ou les colorants, utilisé(s) pour teindre le fil ou l'article chaussant, présentent une formule chimique qui ne soit pas susceptible de provoquer des phénomènes de sensibilisation au contact de la peau ou après pénétration dans la peau.

[0016] Les colorants utilisés dépourvus de propriétés irritants et/ou allergisants sont de préférence des colorants du type Cibacron et en particulier les colorants suivants :

- le jaune Cibacron LSR,
- le jaune Cibacron HR,
- le jaune Cibacron LG4S,
- le bleu Cibacron LS3R,
- l'écarlate Cibacron LS2G,
- le rouge Cibacron LSB
- le rouge Cibacron HD,
- le rouge Cibacron HF,

- le marine Cibacron H2G.

[0017] D'autres colorants appartenant à des classes chimiques voisines peuvent également convenir comme par exemple des colorants du type naturel comme l'alizarine ou l'indicagotone. On peut également utiliser des colorants à action directe en présence d'activateurs ou de ralentisseurs de la montée du colorant.

[0018] L'article chaussant peut être tricoté soit à partir de fil teint, soit à partir de fil écru suivi d'une teinture en plongée. On préférera cette deuxième option afin de débarrasser le produit fini, lors du processus de teinture, des différents produits d'ensimage déposés sur le fil afin d'en faciliter son passage sur métier à tricoter.

[0019] La teinture du fil ou de l'article chaussant s'effectue par trempage après addition de différents adjuvants nécessaires à sa montée sur la fibre.

[0020] On procède ensuite à un ou plusieurs rinçages supplémentaires éventuellement après addition de savon. Dans le cas de coloris clairs, le nombre de rinçages supplémentaires sera plus faible. Un seul rinçage sera suffisant en général. De toutes façons le nombre de rinçages sera fonction de la nature chimique du colorant et de son comportement tinctorial. Les chaussettes sont ensuite séchées par exemple en tambour rotatif de type Tumbler avec ou sans circulation d'air.

[0021] Les chaussettes selon l'invention sont ultérieurement formées à chaud et sous pression.

[0022] Les chaussettes obtenues selon le procédé de l'invention, sont en définitive soumises à des tests de vérification du caractère non allergisant comme par exemple le test de Marzulli-Maibach. On prélève à cette fin un échantillon de chaussette que l'on broie pour obtenir un patch. Ce patch est appliqué sur la peau, notamment de volontaires humains sains.

[0023] Les tests ont montré l'absence totale de phénomènes d'allergie sur un lot important et significatif de volontaires sains.

[0024] Il va de soi pour l'homme de métier que le présent procédé peut s'appliquer à la production d'autres articles chaussants que les chaussettes et notamment des mi-chaussettes, socquettes, mi-bas, collants et similaires pour peu qu'ils soient réalisés en matériau hydrophile et qu'ils utilisent un ou des colorants du type mentionné ci-dessus.

[0025] L'invention concerne en outre, les articles chaussants non abrasifs et non allergisants obtenus par le procédé selon l'invention.

[0026] Les chaussettes de l'invention trouvent un emploi en bonneterie pour assurer la protection, l'isolement et l'esthétique des jambes. Elles s'adressent aussi bien aux hommes, qu'aux femmes, et aux enfants, aux adolescents comme aux bébés. Elles peuvent présenter une gamme très extensive de coloris, en étant soit monochromes soit polychromes. La nature du coloris peut être variée et l'article peut présenter des dessins du type Jacquard ou chiné.

[0027] L'invention se trouve définie plus précisément

dans les revendications ci-annexées.

Revendications

1. Procédé de fabrication d'articles chaussants, notamment de chaussettes, destinés à présenter des propriétés hypoallergéniques, **caractérisé en ce qu'on met en oeuvre des fils à faible coefficient de friction du type cardé ou peigné, et filés à partir de fibres hydrophiles d'origine naturelle ou semi synthétiques, en ce que l'article chaussant est réalisé par une construction non comprimante au niveau des bord-côtes, des tiges et des semelles, et en ce que les fils ou l'article chaussant sont teints par un ou plusieurs colorants non sensibilisants au contact ou après pénétration dans la peau, puis on sèche et forme ledit article.**
2. Procédé selon la revendication 1, dans lequel les fils à faible coefficient de friction sont choisis parmi les fibres cellulosiques, le coton, la soie, la laine, le lin et le chanvre.
3. Procédé selon la revendication 1 et la revendication 2, dans lequel la construction non comprimante de l'article chaussant est effectué en maintenant une longueur de fils absorbé (LFA) suffisante pour obtenir des extensions supérieures à 40 %.
4. Procédé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la LFA est suffisante pour obtenir des extensions supérieures à 50 %.
5. Procédé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la LFA est suffisante pour obtenir des extensions supérieures à 60 %.
6. Procédé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel les fibres hydrophiles d'origine naturelle sont choisies parmi le coton, le lin, le chanvre, la soie, la laine et les mélanges de ceux-ci.
7. Procédé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel les fibres hydrophiles d'origine semi-synthétique sont la viscose et la rayonne.
8. Procédé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le fil ou filament élastique, comme l'élasthane, éventuellement présent dans l'article, est guipé par un fil de matière hydrophile, afin d'en constituer l'âme et ainsi éviter tout contact avec la peau.
9. Procédé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel les fils ou l'article chaussant sont teints par un ou des colorants dépourvus de pouvoir irritant et sensibilisant.
10. Procédé selon l'une des revendications précédentes dans lequel le colorant non irritant et non sensibilisant est un Cibacron choisi dans le groupe formé par :
 - le jaune Cibacron LSR
 - le jaune Cibacron HR
 - le jaune Cibacron LS4G
 - le bleu Cibacron LS3R
 - l'écarlate Cibacron LS2G
 - le rouge Cibacron LSB
 - le rouge Cibacron HD
 - le rouge Cibacron HF
 - le marine Cibacron H2G
11. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé par** l'ajout d'un post-traitement de teinture destiné à supprimer tout colorant résiduel non lié chimiquement à la fibre, qui consiste en la mise en oeuvre de phases de rinçage du produit fini, dont le nombre est fonction du coloris et de la recette de teinture adoptée ou encore en un épuisement par des vapeurs de solvant.
12. Procédé de fabrication d'article chaussants selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il** comporte en outre une procédure de validation de l'effet hypoallergénique du produit fini, par des tests d'évaluation du pouvoir irritant et sensibilisant et notamment par la méthode de Marzulli-Maibach.
13. Les articles chaussants, notamment les chaussettes, obtenus selon le procédé défini selon l'une des revendications 1 à 12.



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 03 29 2949

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7)
A	FR 2 446 880 A (COLROY) 14 août 1980 (1980-08-14) * le document en entier *	1-13	A41B11/00 D04B1/26 D02G3/36 D06P1/00
A	CA 1 024 766 A (GUARNA ANTONIO) 24 janvier 1978 (1978-01-24) * le document en entier *	1-13	
A	US 5 617 586 A (PEQUEEN GLORIA I ET AL) 8 avril 1997 (1997-04-08) * colonne 3, ligne 39-43 * * colonne 5, ligne 52-56 *	1-13	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 0103, no. 73 (C-391), 12 décembre 1986 (1986-12-12) & JP 61 166860 A (SHISEIDO CO LTD), 28 juillet 1986 (1986-07-28) * abrégé *	1	
A	-& JP 61 166860 A (SHISEIDO CO LTD) 28 juillet 1986 (1986-07-28) * le document en entier *	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
A	US 5 207 800 A (MOORE SAMUEL B) 4 mai 1993 (1993-05-04) * exemples *	1	A41B D04B D06P D06B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 14 avril 2004	Examineur Barathe, R
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 03.82 [P04C02]

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 03 29 2949

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

14-04-2004

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
FR 2446880	A	14-08-1980	FR	2446880 A1	14-08-1980
CA 1024766	A	24-01-1978	CA	1024766 A1	24-01-1978
US 5617586	A	08-04-1997	US	5450790 A	19-09-1995
JP 61166860	A	28-07-1986	JP	1845187 C	25-05-1994
			JP	5058031 B	25-08-1993
US 5207800	A	04-05-1993	AUCUN		

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82